Pr 5943

ISSN 0002-5208

Tome 16 juillet-septembre 1990 Fasc. 7

ALEXANOR

Revue des Lépidoptéristes français

(Publication trimestrielle)

BIBL. DU MUSEUM PARIS

45, rue de Buffon

F-75005 PARIS

DIRECTEUR : Gérard Chr. Luquet
COMITÉ DE LECTURE : G. Bernardi, J. Bourgogne, C. Dufay, R. Essayan, Chr. Gibeaux, C. Herbulot, P. Leraut, J. Lhonoré, P. Viette
Dessinateurs et conseillers pour l'illustration : Gilbert Hodebert et Christian Jacquard

---

ABONNEMENTS 1990

(quatre fascicules)

France ..... 190 F Étranger ..... 200 F

Les chèques doivent être libellés au nom de la revue *Alexanor*, 45, rue de Buffon, F-75005 Paris ; compte de chèques postaux : **Paris 17 476 09 F.**

Les abonnements partent du début de chaque année ; tout abonnement pris en cours d'année donne droit à la totalité des fascicules de l'année. **Les renouvellements sont dus en janvier.** Le réabonnement s'effectuant **par tacite reconduction**, les lecteurs qui ne désirent pas renouveler celui-ci sont priés de nous faire parvenir une **lettre de résiliation** avant le 31 janvier dernier délai.

EN VENTE AU SIÈGE DE LA REVUE

(Port en plus)

Alexanor (années 1959 à 1989). L'année ... France ... 190 F Étranger .. 200 F
Entomologica gallica (4 fascicules 1984) ... France ... 140 F Étranger .. 160 F
Liste des Lépidoptères de France, Belgique et Corse, par P. Leraut ..... 300 F
Liste des abonnés à Alexanor (édition 1983) ..... 50 F
Liste des Lépidoptères de Corse, par Ch. Rungs ..... 150 F

COMITÉ DE DÉTERMINATION

Les spécialistes dont les noms suivent acceptent de déterminer les matériaux qui leur sont soumis mais seulement après entente préalable. Nous rappelons qu'il est d'usage d'offrir au déterminateur, s'il le désire, une partie du matériel communiqué, en remerciement pour son travail.

Acraeinae africains : J. Pierre, 45, Rue de Buffon, F-75005 Paris.

Coleophoridae paléarctiques : G. Baldizzone, Via Manzoni 24, I-14100 Asti, Italie.

Erebia : P. Willien, 9, Rue du Belvédère, F-05300 Laragne.

Lycaenidae paléarctiques, not. Asie min. : G. Betti, Villa «Les Marguerites», 10, Rue des Palmiers, F-06130 Grasse.

Macropsychides afro-tropicales : J. Bourgogne, Muséum d'Histoire naturelle, Laboratoire d'Entomologie, 45, Rue de Buffon, F-75005 Paris.

Noctuidae paléarctiques, Plusiinae du globe : C. Dufay, 18, Avenue Paul-Doumer, F-69630 Chaponost.

Nymphalidae sud-américains : H. Descimon, Université de Provence, Laboratoire de Zoologie, Place Victor-Hugo, F-13331 Marseille Cedex 3.

Pieridae et Lycaenidae paléarctiques ; Pieridae, Nymphalidae, Danaidae afro-tropicaux : G. Bernardi, 45, Rue de Buffon, F-75005 Paris.

Pterophoridae paléarctiques : L. Bigot, Université d'Aix-Marseille III. Faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérôme, Laboratoire de Biologie animale (Écologie), Avenue de l'Escadrille Normandie-Niémen, Case postale 331, F-13397 Marseille Cédex 13.

Rhopalocères himalayens et chinois, notamment **Parnassius** et **Colias** ; **Zygaena non européens** : J.-Cl. Weiss, 2, Place G. Hocquard, F-57000 Metz.

Saturniidae américains : C. Lemaire, La Croix des Baux, F-84220 Gordes.

Saturniidae paléarctiques et afro-tropicaux : P.-C. Rougeot, 45, Rue de Buffon, F-75005 Paris.

Satyrinae d'Afrique tropicale : M. Condamin, 17, Boulevard de Riquier, F-06300 Nice.

Scythrididae ouest-paléarctiques : J.-M. Courtois, 6, Chemin des Lavandières, Lorry-lès-Metz, F-57050 Metz.

Sphingidae afro-tropicaux, Saturniidae du Cameroun : Ph. Darge, Grande Rue, F-21490 Clénay.

Yponomeutidae, Ethmiidae, Tortricidae et Pterophoridae paléarctiques : Chr. Gibeaux, Résidence «Les Ruches», 17, Rue Bernard Palissy, F-77210 Avon.

Pr 5943

ALEXANOR

Revue des Lépidoptéristes français

ISSN 0002-5208

Tome 16 juillet-septembre 1990 Fasc. 7

Sommaire

Tarifs 1991 385

Centre d'Études Entomologiques d'Ankara. Communiqué 386

Cl. Herbulot. Un nouvel *Idaea* ibérique (Lepidoptera Geometridae) 387

J.-M. Courtois. *Coleophora salicorniae* Heinemann et Wocke, espèce nouvelle pour la Lorraine (Lep. Coleophoridae) 389

Q. Argaman. A new predaceous Noctuid for Israel (Lepidoptera Noctuidae) 394

H. Boillat. *Coenonympha* (superspecies *gardetta*) *orientalis* Rebel. Mise au point taxinomique (Lepidopterra Nymphalidae Satyrinae) 395

H. Descimon et **M. Napolitano**. L'étude quantitative des populations de Papillons (Lepidoptera) 413

J. Leblond. Contribution à l'inventaire des Lépidoptères Hétérocères de Normandie et plus particulièrement de la Manche (Lepidoptera, Heterocera) 427

Ph. Huchet. *Cynthia cardui* dans le détroit de Gibraltar en avril 1988 (Lepidoptera Nymphalidae) 430

G. Chr. Luquet. Encore un site naturel anéanti : les coteaux calcaires de Bernapré (Somme) 431

J. Nel. Des entomologistes assermentés 439

H. Guyot. Sur la présence en Corse de *Proserpinus proserpina* Pallas (Lepidoptera, Sphingidae)..... 442

J.-M. Courtois. *Phalonidia vectisana* Humphreys et Westwood, 1845, espèce nouvelle pour la Lorraine (Lep. Tortricidae) 445

Tarifs 1991

Votre abonnement 1990 se termine avec le prochain fascicule. Pour la bonne marche de notre secrétariat, nous vous serions reconnaissants de bien vouloir nous faire parvenir **avant le 15 février 1991** le montant de votre abonnement 1991 :

France : 200 F ; Étranger : 210 F.

Si vous vous en êtes déjà acquitté, ne tenez pas compte de cet avis. Toutefois, nous vous saurions gré de bien vouloir nous adresser le complément (France : 10 F ; Étranger : 10 F), si vous vous êtes réabonné à l'ancien tarif.

La Direction d'*Alexanor* vous remercie d'avance de votre aimable et prompte collaboration.

BIBL.DU MUSEUM PARIS

Communiqué du Centre d'Études Entomologiques d'Ankara

Les publications périodiques du Centre (C. E. S.) (*)

1. Priamus (ISSN 1015-8243)
Abréviation internationale («World List...») : *Priamus*.

La revue *Priamus* a été fondée en avril 1981. Elle publie des articles inédits relatifs à la taxinomie, à la nomenclature, à la morphologie des Insectes, plus particulièrement des Lépidoptères, ainsi que des inventaires («check-lists») et des études concernant les recherches faunistiques, écologiques, chorologiques et bibliographiques.

Les principales langues de publication sont l'anglais, l'allemand et le turc.

Priamus paraît en fascicules. Chaque volume (environ 170 pages) est composé de trois ou quatre fascicules.

Le prix de l'abonnement s'élève à 50 DM (≃ 170 FF) pour l'Europe et à 30 US $ pour les autres pays, frais postaux inclus.

2. Miscellaneous Papers (ISSN 1015-8235)
Abréviation internationale («World List...») : *Misc. Pap., Ankara.*

Cette série publie de courts articles inédits (moins de 8 pages), traitant de l'écologie, de la faunistique, de la répartition, de la taxinomie et de la nomenclature des Insectes, ainsi que des informations et des annonces émanant du Centre d'Études Entomologiques d'Ankara.

Les principales langues utilisées pour la publication sont l'anglais, le turc et l'allemand.

Le périodique paraît en fascicules. L'abonnement pour 10 fascicules (environ 80 p.) s'élève à 25 DM (≃ 85 FF) pour l'Europe, et à 15 US $ pour les autres pays (frais postaux inclus).

3. Memoirs of the Centre for Entomological Studies, Ankara (ISSN 1015-8227).

Il est prévu de faire paraître dans cette publication périodique des travaux entomologiques inédits.

Le premier numéro de ces Mémoires, à paraître en 1990, sera consacré à la «Bibliographie des Lépidoptères de Turquie».

Les souscriptions des particuliers et instituts devront être réglées à l'avance. Les échanges avec les revues entomologiques demeurent possibles.

Les règlements devront être adressés à :

M. le Prof. Dr Ahmet Ömer Koçak
Gazi Üniversitesi
Fen-Edebiyat Fakültesi
Biyoloji Bölümü
TR-06500 Ankara, Turquie.

(*) C. E. S. : Centre for Entomological Studies, Ankara.

Un nouvel *Idaea* ibérique

(Lepidoptera Geometridae)

par Claude HERBULOT

***Idaea lusohispanica* n. sp.**

♂, ♀. Espèce voisine d'*I. lambessata* Oberthür d'Afrique du Nord avec laquelle elle a d'ailleurs été confondue.

Les différences dans la coloration et les dessins des ailes entre *lambessata* et *lusohispanica* ne sont pas toujours évidentes. Les *lusohispanica* sont d'un gris cendré un peu plus soutenu que celui des *lambessata*. Les lignes transverses des ailes de *lusohispanica* sont plus ou moins fortes mais toujours bien apparentes alors que celles de *lambessata* sont généralement beaucoup moins nettes et peuvent même manquer complètement.

Les armatures génitales présentent par contre de très bons caractères distinctifs. Les valves du ♂ de *lusohispanica* sont beaucoup plus étroites que celles de *lambessata* et sont coupées droit à leur extrémité, alors que celles de *lambessata* se terminent

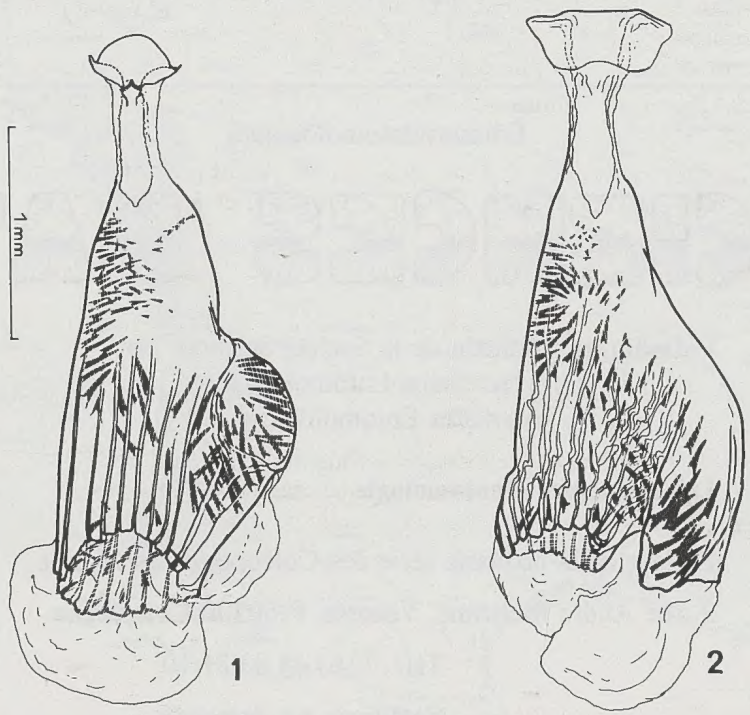

FIG. 1 et 2. — Armatures génitales de ♀ d'*Idaea*. 1, *I. lusohispanica* n. sp. 2, *I. lambessata* Oberthür.

en oblique avec leur bord costal plus court que leur bord abdominal. Les différences dans l'armature de la ♀ sont peut-être encore plus significatives, comme on pourra le constater sur les figures que je donne pour les deux espèces. Je me bornerai à faire remarquer que la lamella postvaginalis de *lusohispanica* s'incline vers l'arrière de l'abdomen alors que celle de *lambessata*, beaucoup plus grosse, se replie vers l'avant du corps.

Holotype : 1 ♀, Espagne, Bronchales, 7-VII-1962 (H. Oberthür). **Paratypes** : 1 ♂, Aragón, Bronchales, 1750 m, 10-VII-1950 (C. Herbulot) ; 1 ♀, Espagne (Teruel), Sierra de Albarracín, Noguera, 28-VII-1964 (Y. de Lajonquière) ; 1 ♂, San Ildefonso, VII-1902 (P. Chrétien) ; 1 ♀, Portugal, Santa Catarina, 7-VI-1978 (J. Passos de Carvalho) ; 1 ♀, Portugal, Serra do Mendro, 5-VII-1978 (J. Passos de Carvalho). Tous dans ma collection.

Longueur de l'aile antérieure de l'holotype : 11 mm. Longueur de celle des paratypes : 10,5 et 11 mm pour les ♂, 10 et 11 mm pour les ♀.

Cette nouvelle espèce est évidemment celle indiquée par Staudinger en 1901 dans son *Catalog der Lepidopteren des palaearctischen Faunengebietes* comme synonyme de *lambessata* sous le nom de *granadaria* Staudinger *in litteris*. J'aurais pu reprendre ce nom en le validant, puisque d'après Staudinger lui-même il est nul au regard de la nomenclature. Mais j'ai préféré en choisir un qui corresponde mieux à la répartition géographique de l'espèce.

67, Rue de la Croix-Nivert, F-75015 **Paris**.

Éditions entomologiques

SCIENCES NAT

Périodiques : Bulletin de la Société Sciences Nat
Miscellanea Entomologica
Novitates Entomologicae

Livres anciens d'entomologie

Éditeur de la luxueuse série des Coléoptères du Monde

2, rue André Mellenne, **Venette**, F-60200 **Compiègne**

Tél. : (16) 44.83.31.10

– Catalogue sur demande –

Coleophora salicorniae Heinemann & Wocke, espèce nouvelle pour la Lorraine

(Lep. Coleophoridae)

par Jean-Marie COURTOIS

Coleophora salicorniae Heinemann & Wocke (Lrt : 1061 ; Lh : 3640) est la quatrième espèce de Microlépidoptère halophile liée à la végétation des bords des mares salées de Lorraine. Comme pour les trois autres espèces citées dans mes précédentes notes (COURTOIS, 1988, 1989 et 1990), l'intérêt de sa découverte réside dans le fait qu'il s'agit d'un Papillon observé habituellement sur les littoraux, trouvé cette fois en milieu continental.

FIG. 1. – Carte de répartition de *Coleophora salicorniae* Heinemann & Wocke. Dessin : Chr. JACQUARD.

FIG. 2. – Biotope de *Coleophora salicorniae* Heinemann & Wocke. Août 1986. Photographie : J.-M. COURTOIS.

Biotope

L'espèce est strictement liée aux Salicornes. Celles-ci croissent sur les terrains les plus chlorurés, non souillés par les déjections animales, celles des Bovidés en particulier. Elle subit des conditions écologiques sévères, en raison de la teneur en sel, basse en hiver, forte en été. On la trouve dans les petites dépressions humides où les appareils de mesure indiquent une forte salure. En été, le sol est recouvert d'efflorescences blanches et pulvérulentes. Seules les Salicornes peuvent coloniser des substrats aussi peu favorables. Leur taux de recouvrement varie de 30 à 60 % de la surface du sol. On observe même des groupements unistrates avec une couverture de près de 90 %. C'est dans ces derniers groupements que l'on découvre le Coléophore.

Écologie

Les adultes ont toujours été observés dans les zones à *Salicornia ramosissima* Woods et à *Salicornia vicensis* Duvigneaud (la seconde plante endémique lorraine). Le phytosociologue J. DUVIGNEAUD y distingue deux groupements halophiles moyennement hygrophiles : le *Salicornietum ramosissimae* et le *Salicornietum vicensis*. Le Coléophore se limite strictement à ces deux groupements, surtout au second.

Phénologie

La période de vol rapportée dans la littérature varie suivant les auteurs et les régions : mai-juin, mai à juillet, juillet-août, début septembre.

FIG. 3 et 4. – Adulte de *Coleophora salicorniae* Heinemann & Wocke sur *Salicornia ramosissima* Woods. Août 1984. Photographies : J.-M. COURTOIS.

BIBL DU MUSEUM PARIS

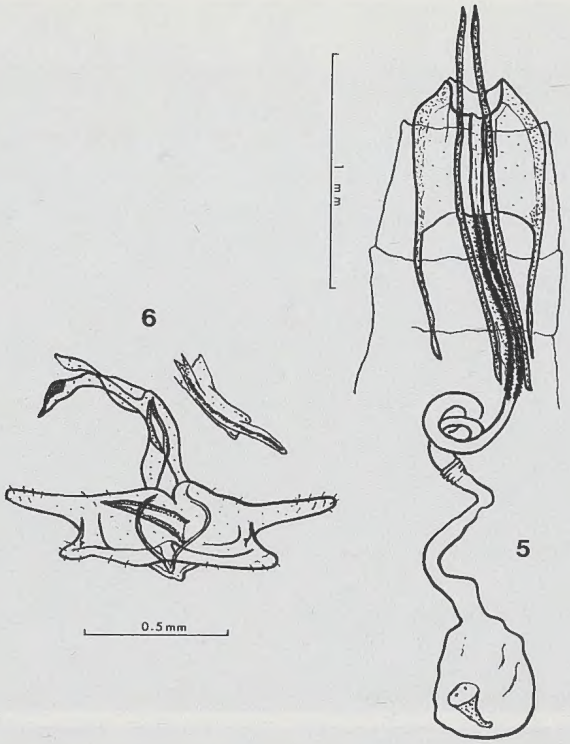

FIG. 5. – *Coleophora salicorniae* Heinemann & Wocke. Genitalia femelles. Préparation Crts 273. Dessin : J.-M. COURTOIS.

FIG. 6. – *Coleophora salicorniae* Heinemann & Wocke. Genitalia mâles. Préparation Crts 272. Dessin : J.-M. COURTOIS.

En Lorraine, l'espèce, qui a été activement recherchée, présente une période de vol relativement courte et tardive, du 4 août au 19 août.

Abondance

Le Papillon est toujours bien représenté quantitativement, mais il est extrêmement localisé. On compte généralement une centaine d'exemplaires sur des surfaces de moins d'une vingtaine de mètres carrés.

Éthologie

La jeune chenille creuse une graine de Salicorne pour confectionner son fourreau. Plus tard, elle utilise l'extrémité d'un rameau de la même plante. À l'automne, elle en dévore les fruits. Les plantes attaquées sont aisément reconnaissables.

Les adultes s'envolent dès qu'ils sont dérangés et se posent à quelque distance après un déplacement relativement rectiligne. Ils sont actifs durant les après-midi ensoleillés et au crépuscule. Ils viennent occasionnellement à la lampe, après avoir parcouru parfois une centaine de mètres au-dessus (ou à travers) des friches à *Althaea officinalis.*

Répartition

L'espèce est citée d'Europe moyenne et septentrionale (Allemagne, Danemark, Grande-Bretagne, Pays-Bas) et d'Iran.

En France, elle est connue de la Charente-Maritime, de la Gironde, des Landes, de la Loire-Atlantique, du Morbihan et de Vendée.

En Lorraine, elle est présente dans trois sites au moins du Parc naturel régional de Lorraine, la Moselle étant le premier département non situé en bordure d'une mer ou d'un océan.

Résumé

Éthologie, phénologie et écologie d'un Lépidoptère halophile en milieu continental, *Coleophora salicorniae* Heinemann & Wocke.

Abstract

Ethology, phenology, ecology of the Casebearer Moth *Coleophora salicorniae* Heinemann & Wocke on saline habitats, deep in the continent.

Remerciements

J'exprime ici toute ma gratitude au Docteur G. BALDIZZONE, spécialiste des Lépidoptères Coleophoridae, au phytosociologue J. DUVIGNEAUD, à Monsieur le Professeur J.-C. HAYON et Monsieur B. DANGIEN, de la Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Nancy-I, pour l'aide qu'ils m'ont apportée.

Références bibliographiques

Courtois (Jean-Marie), 1988. – *Scrobipalpa salinella* Zeller, espèce nouvelle pour la Lorraine (Lep. Gelechiidae). *Alexanor,* **15** (4), **1987** : 234-238.

Courtois (Jean-Marie), 1989. – *Bucculatrix maritima* Stainton, espèce nouvelle pour la Lorraine (Lep. Lyonetiidae, Bucculatricinae). *Alexanor,* **15** (8), **1988** : 451-454.

Courtois (Jean-Marie), 1990. – *Coleophora adjunctella* Hodgkinson, 1882, espèce nouvelle pour la France (Lep. Coleophoridae). *Alexanor,* **16** (3), **1989** : 189-191.

6, Chemin des Lavandières, **Lorry-lès-Metz**, F-57050 **Metz**.

A new predaceous Noctuid for Israel

(Lepidoptera Noctuidae)

by Qabir ARGAMAN

In the vicinity of En Gedi nature reserve (Dead Sea Area), on flowers of mango trees, *Mangifera indica*, Mrs Orna UCKO collected, on April 20th 1983, two unknown larvae, which gave in laboratory adults of *Autoba gayneri* Rothschild, 1915 (Noctuidae, Acontiinae). This is the first record of the species for Israel (see AMSEL, 1934). Our identification was confirmed by Dr. L. GOZMÁNY and Dr L. RONKAY, Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest : we are grateful to them for this valuable help. The genus *Autoba* was established for *versicolor* Walker, 1864, from Borneo. Our species, *gayneri*, was discovered in Egypt, Assuan (= Aswan), by ROTHSCHILD in 1915, and not recorded since. Numerous representatives of this genus are predaceous in their larval stages, feeding on coccids, whereas the adults search for nectar on blossoming shrubs and trees.

Résumé

L'auteur relate la découverte, à proximité de la réserve naturelle d'En Gedi (région de la mer Morte), d'*Autoba gayneri* Rothschild, 1915, Noctuelle nouvelle pour l'état d'Israël. Les chenilles de cette Noctuide sont coccidiphages.

Littérature consultée / References

Amsel (H.-G.), 1934. — Die Lepidopteren Palästinas. *Zoogeographica*, **2** : 1-146.

Department of Plant Protection and Inspection,
Ministry of Agriculture, P. O. Box 78, IL-50250 **Beit Dagan**, Israel.

Coenonympha (superspecies *gardetta*) *orientalis* Rebel
Mise au point taxinomique

(Lepidoptera Nymphalidae Satyrinae)

par Harry Boillat

Introduction

Une situation confuse caractérise depuis quelques années la dénomination taxinomique «*orientalis*», introduite en 1910 par Rebel pour désigner une «variété de montagne de *Coenonympha arcania*, proche de *philea* Hübner» (actuellement *C. gardetta* Prunner), et se rapportant à des *Coenonympha* originaires de Bosnie-Herzégovine (Yougoslavie). La découverte de cette sous-espèce en ces lieux avait alors considérablement repoussé vers le sud-est les limites d'extension géographique de ce taxon essentiellement alpin.

Figurant dans la plupart des travaux lépidoptérologiques de cette époque et reconnue par les auteurs plus récents, la sous-espèce *C. gardetta orientalis* se voit, dès 1980, et sans justification taxinomique explicite, attribuée par Higgins et Riley à une tout autre espèce, en l'occurrence *Coenonympha leander* Esper, et mise ultérieurement en synonymie avec *C. leander katarae* Coutsis, décrit en 1972 du massif du Pinde (Grèce).

Le présent travail se propose de reprendre l'histoire de cette évolution taxinomique inhabituelle, d'en compléter l'étude et d'en discuter la pertinence. Il devrait permettre de répondre de façon convaincante aux deux questions fondamentales suivantes :

— Rebel et Coutsis ont-ils bien décrit le même taxon et la synonymie entre *orientalis* et *katarae* est-elle bien établie ?

— Si oui, la sous-espèce *orientalis* appartient-elle à *C. leander* ou à *C. gardetta*, ou encore mérite-t-elle un autre rang taxinomique ?

Historique taxinomique

L'histoire du taxon *orientalis* se déroule en trois phases. Dans le but de mieux traduire l'évolution des idées, la terminologie de l'époque sera respectée, les synonymies actuelles n'étant indiquées que lorsque la bonne intelligence du texte l'impose.

Première phase

En 1904, Rebel, poursuivant son étude de la faune lépidoptérique des pays balkaniques, publie de nouvelles observations sur les provinces actuellement yougoslaves de Bosnie et d'Herzégovine. Il décrit pour la première fois, mais sans la nommer, une forme nouvelle de *Coenonympha arcania* provenant de la frontière orientale de Bosnie. Elle s'apparente, par sa face dorsale, à la variété *philea* des Alpes orientales et méridionales et présente aussi quelques analogies avec *darwiniana* de la vallée du Laquin (Valais, Suisse méridionale). Sa face ventrale correspond à celle de la variété *satyrion* (= *gardetta* Prunner) de l'ensemble de la chaîne alpine, mais avec une ocellation

plus vive et plus abondante des deux ailes. Rebel souligne l'éloignement géographique des nouveaux lieux de capture de l'aire de vol principalement alpine de ce groupe d'espèces. Aussi n'est-il pas surprenant qu'apparaisse en 1910, dans l'ouvrage général *Fr. Berge's Schmetterlingsbuch*, la désignation nominale *orientalis* Rebel, toujours considérée comme variété de *C. arcania*.

L'approche taxinomique de ce qu'il est souvent convenu d'appeler le complexe *C. arcania - gardetta - darwiniana* a fait l'objet, dès le début du siècle, de nombreuses publications. Un certain accord a permis progressivement de séparer *C. arcania* de *C. gardetta*, le statut spécifique de *C. darwiniana* restant contesté.

Principal artisan de cette restructuration, Schawerda, en 1913, introduit la formulation «*C. satyrion* var. *orientalis*», en complète la description grâce à l'apport d'un matériel important et souligne sa très proche parenté avec la var. *macrophthalmica* Galvagni des monts Karawanken. Curieusement, le même auteur minimisera l'importance de cette ressemblance dans un travail ultérieur (1916) et insistera au contraire sur l'originalité de ce taxon strictement balkanique, allant même jusqu'à envisager lui conférer subséquemment un statut spécifique.

Cet arrangement taxinomique sera repris en 1930 par Gaede dans son supplément consacré aux Satyridae et intégré à la grande œuvre de Seitz, *Les Macrolépidoptères du Globe* (Faune paléarctique). Il y figure toutefois sous la désignation peu précise de «forme *orientalis* du groupe *satyrion*».

En 1931, Rebel et Zerny décrivent une nouvelle sous-espèce albanaise de *C. satyrion*, appelée *skypetarum*, qui leur paraît très proche d'*orientalis*. Ils attribuent implicitement à cette dernière le statut précis de sous-espèce de *C. satyrion*, lui-même reconnu comme bonne espèce.

Davenport publie en 1941 une importante révision du genre *Coenonympha*. Les travaux précités, dont il a manifestement connaissance, n'emportent pas sa conviction et il préfère prudemment se référer à un «complexe *arcania*» dont *orientalis* est une sous-espèce bien démarquée, au même titre d'ailleurs que *darwiniana* et *gardetta*. On constate que cette dernière dénomination remplace désormais, en vertu du principe d'antériorité, l'ancien taxon *satyrion*.

En 1954, Gross publie lui aussi une grande étude consacrée à cet ensemble mal défini. Il distingue formellement *C. arcania* de *C. gardetta* et introduit enfin la sous-espèce *C. gardetta orientalis*.

Cette désignation sera reprise par Sijarić en 1978, indirectement mise en synonymie avec *C. gardetta skypetarum*, et acceptée par l'ensemble des lépidoptéristes yougoslaves.

Arrivé au terme de cette première période, nous constaterons que les entomologistes concernés, excellents connaisseurs de ce groupe d'espèces et disposant d'un matériel comparatif appréciable, ont tous intégré le taxon *orientalis* au complexe *C. arcania - gardetta - darwiniana*. Tout au plus a-t-il été parfois question de lui accorder un statut spécifique propre.

Deuxième phase

En 1972, Coutsis découvre la présence, jusque-là méconnue, de *C. leander* dans le massif du Pinde (Grèce). L'aspect bien particulier de la face ventrale de ses ailes

postérieures, caractérisée par la présence d'une large bande blanche post-médiane, l'amène à le considérer comme une sous-espèce de *C. leander* qu'il nomme *katarae* (localité-type : environs du col de Katara, massif du Pinde). La désignation *C. leander katarae* est reprise en 1980 par Willemse, qui signale la présence de ce taxon dans un autre massif, au sud du col de Katara.

Nous retiendrons qu'aucun de ces deux auteurs n'émet le moindre doute quant à l'appartenance de la sous-espèce *katarae* à *C. leander*.

Troisième phase

En 1979 apparaît pour la première fois, dans un travail consacré par Dacie et divers collaborateurs aux Lépidoptères du nord de la Grèce, la formulation *C. leander orientalis* Rebel. Aucune justification n'est fournie pour ce soudain transfert du taxon *orientalis* d'une espèce à une autre.

L'évolution du traitement taxinomique de la sous-espèce *orientalis* mérite d'être analysée au travers des diverses éditions du *Guide des Papillons d'Europe* de Higgins et de ses collaborateurs, celui-ci figurant, soulignons-le, parmi les co-auteurs de l'article de Dacie mentionné auparavant.

Dans les premières éditions de 1970, 1973 et 1975, nous ne trouverons aucune mention du taxon *orientalis*. Les limites orientales d'extension géographique de *C. gardetta* sont fixées aux monts Karawanken, les limites occidentales de *C. leander* au sud-est de la Yougoslavie.

La première traduction et adaptation française de cet ouvrage par Rougeot, en 1971, n'apporte, sur ce point, aucune modification à l'édition originale.

En 1980, la quatrième édition anglaise du *Field Guide*, revue et recomposée, introduit et figure la sous-espèce *C. leander orientalis* Rebel, 1913 (*sic*), mise en synonymie avec *skypetarum* Rebel et Zerny, 1931, et avec *katarae* Coutsis, 1975 (*sic*). Son aire géographique s'étend du sud-est de la Bosnie au Montenegro, à l'Albanie et au nord de la Grèce (massif du Pinde). Ce point de vue taxinomique sera maintenu dans les éditions ultérieures de cet ouvrage en langue anglaise.

En revanche, dans la dernière édition française de 1988, Bourgoin, traducteur et adaptateur, insiste simplement sur la variabilité locale de *C. leander*, mais supprime le chapitre concernant la sous-espèce *orientalis*. Cette dernière figure toutefois encore, sous cette désignation, sur la planche 23.

Descriptions et illustrations bibliographiques

Il serait fastidieux de reprendre l'ensemble des descriptions consacrées aux taxa *orientalis, skypetarum* et *katarae*, et de peu d'intérêt d'accorder trop d'importance aux illustrations qui, peintures ou photographies, pêchent toutes par défaut de précision.

Un certain nombre de considérations générales, tirées de ces documents historiques, permettent toutefois de mieux cerner le problème :

• Dans sa description originale, fondée seulement sur deux exemplaires, Rebel (1904) souligne essentiellement l'éclaircie fauve de la face dorsale des ailes antérieures et l'importante ocellation de la face ventrale des deux ailes. Ces deux caractères sont déclarés inconstants par Gaede (*in* Seitz) en 1929. En 1954, Gross insiste princi-

palement sur la taille, la ligne marginale rouge brique — élargie à l'angle anal — de la face dorsale de l'aile postérieure, et enfin sur l'espace brun-rouge situé entre ocelles et franges de la face ventrale de l'aile postérieure. On remarquera que les traits soulignés par Rebel sont bien caractéristiques du complexe *C. arcania - gardetta - darwiniana*, alors que ceux retenus par Schawerda (1908, 1916) et surtout développés par Gross, évoquent plutôt *C. leander*.

• Pour Coutsis (1972), la sous-espèce *katarae* se rapporte, à l'évidence, à un *C. leander* que seule la présence d'une bande post-discale blanche sur la face ventrale des ailes postérieures distingue des exemplaires balkaniques typiques. Higgins et ses collaborateurs, responsables du nouvel arrangement taxinomique *C. leander orientalis*, paraissent relativiser l'importance de cette bande, l'assimilant plutôt à la confluence plus ou moins complète des pourtours ocellaires blanchâtres.

• Dès lors que l'ensemble des caractères mentionnés précédemment ne permet pas, de façon réellement convaincante, d'attribuer la sous-espèce *orientalis* à *C. gardetta* ou à *C. leander*, il devient nécessaire de rechercher d'autres éléments de diagnose différentielle entre ces deux espèces, pourtant d'ordinaire faciles à distinguer l'une de l'autre. C'est dans ce but qu'un important matériel d'étude provenant du massif du Pinde (Épire), correspondant donc à la sous-espèce *katarae*, et comprenant une trentaine de spécimens des deux sexes, sera, dans un premier temps, directement comparé à la série-type des sous-espèces *orientalis* et *skypetarum*, enrichie d'apports ultérieurs, tous conservés dans les collections du Muséum d'Histoire Naturelle de Vienne. Cet ensemble sera confronté, dans un deuxième temps, aux deux grandes entités spécifiques *C. gardetta* et *C. leander* et les liens d'«apparentement» phylogénétique possibles en seront discutés.

Le groupe *orientalis*

Morphologie

L'examen simultané et approfondi de nos exemplaires de Grèce et de la petite série (huit mâles, une femelle) provenant d'Albanie, dont les types et paratypes de Rebel et Zerny, ne révèle qu'une infime supériorité de taille en faveur des premiers, le graphisme alaire étant par ailleurs en tout point identique. Les synonymies de *katarae* Coutsis et de *skypetarum* Rebel et Zerny ne font donc aucun doute.

Comparé aux exemplaires, plus nombreux, de Bosnie-Herzégovine (quatorze mâles, dix femelles), incluant le type de Rebel, cet ensemble ne s'en distingue que par de faibles et inconstantes différences. On soulignera néanmoins que les spécimens yougoslaves sont en moyenne légèrement plus petits, que l'éclaircie fauve de l'angle anal (face dorsale de l'aile postérieure) n'est jamais très développée, souvent à peine esquissée, et que la bande blanche post-discale de la face ventrale est plus étroite (fig. 1 à 12).

Ces faibles variations géographiques n'altèrent aucunement l'impression de proche parenté entre ces différents taxa et justifient la mise en synonymie d'*orientalis* Rebel avec les précédents. En fonction du principe d'antériorité, nous désignerons dès à présent cet ensemble par le terme provisoire et taxinomiquement neutre de «groupe *orientalis*». Avant d'essayer d'en déterminer l'appartenance spécifique, nous en préciserons l'aire de répartition et fixerons la démarcation géographique des deux espèces parentes potentielles.

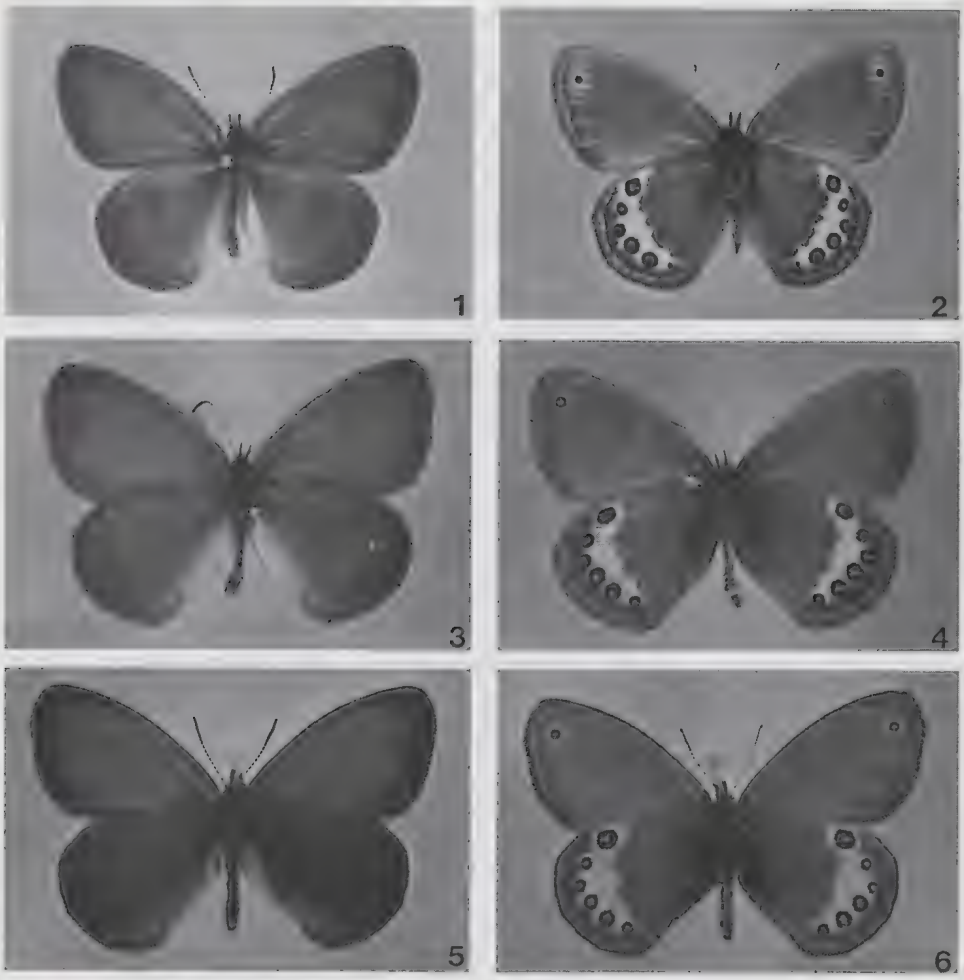

FIG. 1 à 6. — Photographies comparatives du groupe *orientalis*. De haut en bas : taxa *orientalis* Rebel (1 et 2), *skypetarum* Rebel et Zerny (3 et 4), et *katarae* Coutsis (5 et 6), mâles. À gauche, faces dorsales ; à droite, faces ventrales. Provenances : taxon *orientalis*, Vučija bara (Yougoslavie) ; *skypetarum*, Mirditë (Albanie) ; *katarae*, Milia (Grèce).

Répartition géographique

Signalé, au début du siècle, de quelques massifs montagneux de Bosnie-Herzégovine, à l'est (Stolac, Tara) et au sud-ouest (Bjelašnica, Ljubišna, Vučija bara, Durmitor) de la ville de Sarajevo, le taxon *orientalis* voit son aire de répartition considérablement élargie par la remarquable activité de quelques entomologistes yougoslaves, en particulier JAKŠIĆ et SIJARIĆ. Il occupe, à l'évidence, une partie importante des Alpes Dinariques méridionales entre le massif du Cincar et la frontière albanaise, s'étend, au nord de Sarajevo, au massif de Konjuh et trouve ses limites orientales en Serbie dans le massif de Kopaonik, ainsi qu'à l'extrémité occidentale du Kosovo (Rugovska Klisura). Une cinquantaine de kilomètres le sépare du taxon *skypetarum* des massifs albanais de Mirditë et Gjalicë, ainsi que de la vallée de Leshnica.

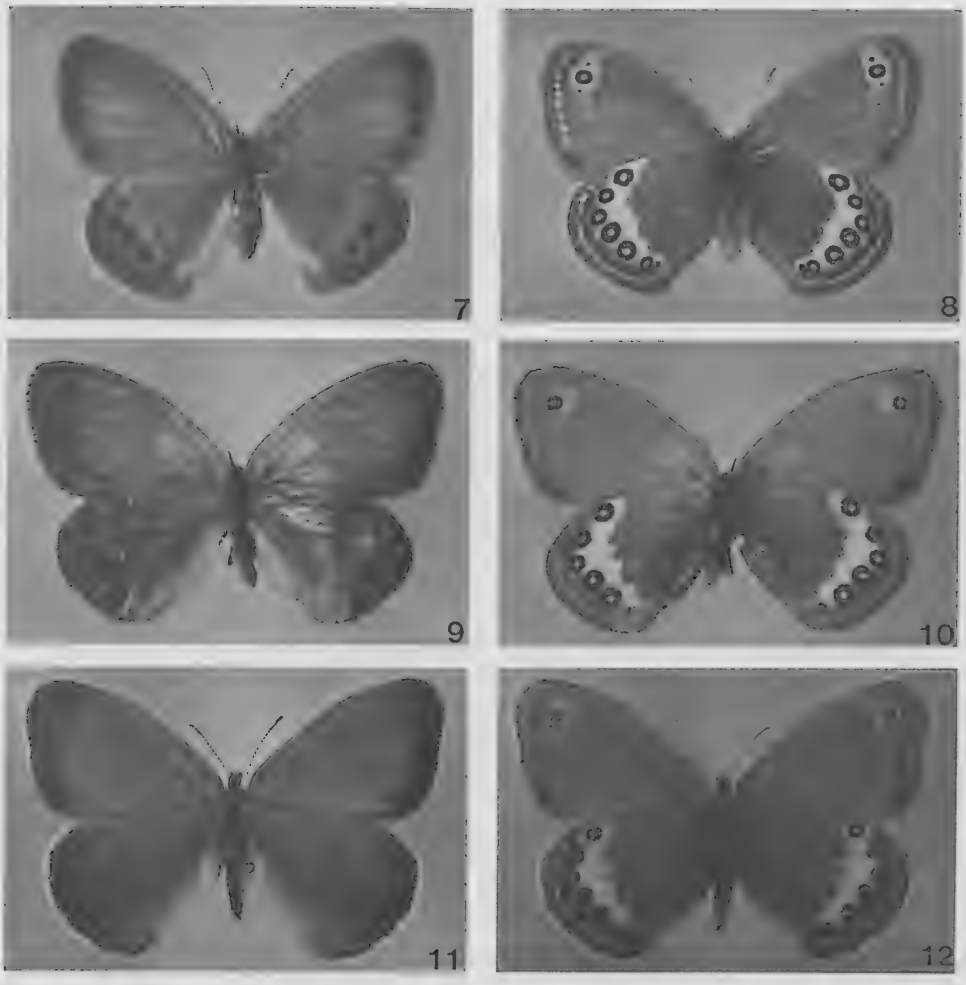

Fig. 7 à 12. — Femelles des taxa représentés sur les fig. 1 à 6. Même disposition, mêmes provenances. 9 et 10, type de *skypetarum*.

À plus de deux cents kilomètres au sud, on retrouve enfin le taxon grec *katarae*, connu seulement d'une petite portion septentrionale du massif du Pinde et du Tzoumerka.

La dispersion de ces relevés se traduit graphiquement par une aire de répartition disjointe en trois zones de surface inégale (fig. 13). Correspond-elle à une réalité zoogéographique ou ne reflète-t-elle que les lacunes d'un échantillonnage incomplet ? La découverte relativement récente du groupe *orientalis* en Grèce et l'absence de toute prospection sérieuse en Albanie depuis les expéditions de Rebel et de ses collaborateurs au début du siècle incitent à penser que de nouvelles données pourraient un jour atténuer l'aspect artificiellement fragmenté de sa présence dans les Balkans.

L'aire géographique occupée par le groupe *orientalis* est séparée par près de trois cents kilomètres de celle de *C. gardetta* et il paraît improbable, dans cette région

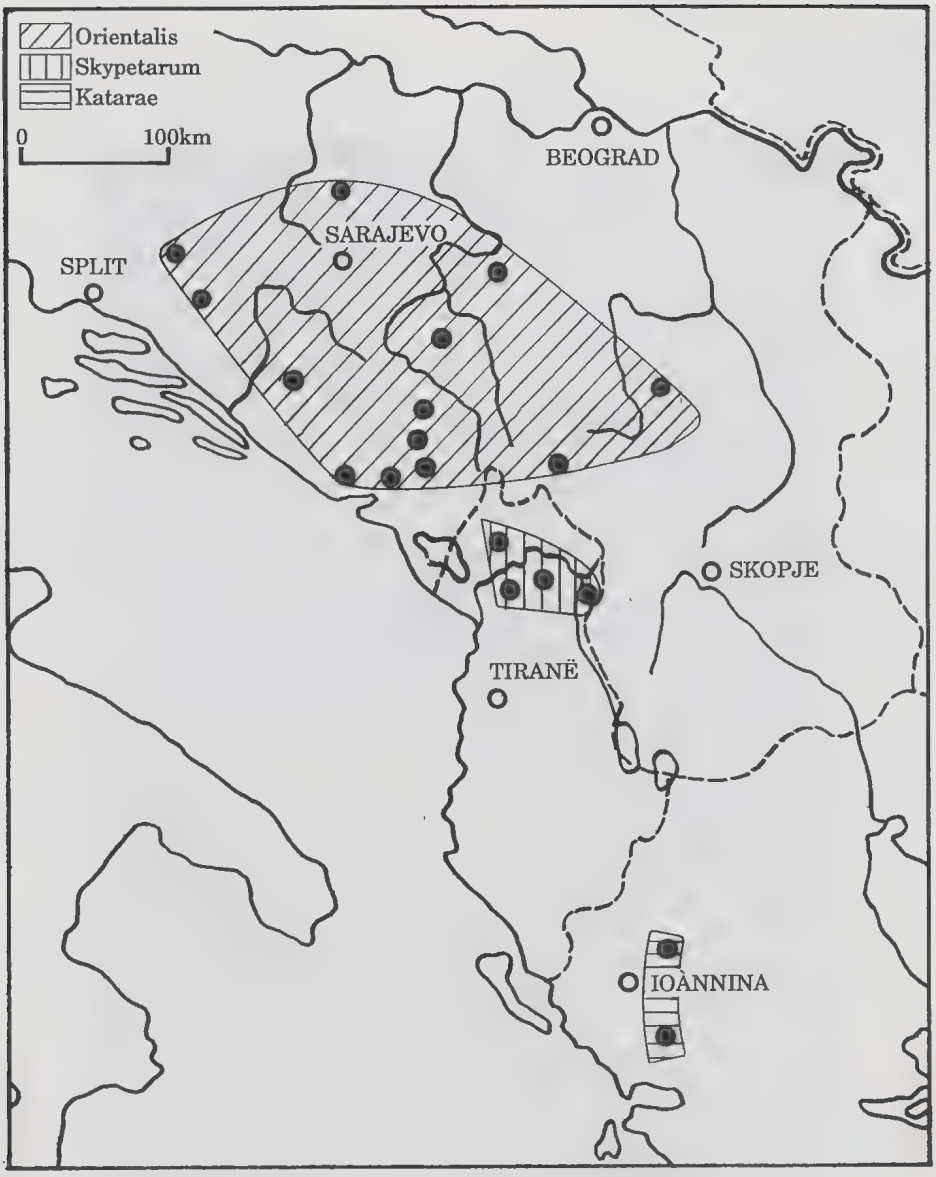

Fig. 13. — Carte schématique des répartitions des trois taxa constitutifs du groupe *orientalis* [= *C. (gardetta) orientalis* Rebel].

bien étudiée, que des stations intermédiaires nouvelles en modifient la franche démarcation.

Elle se trouve, en revanche, au voisinage immédiat des limites méridionales et occidentales de la répartition de *C. leander* et les deux taxa volent, en ces lieux, à des altitudes similaires (fig. 14).

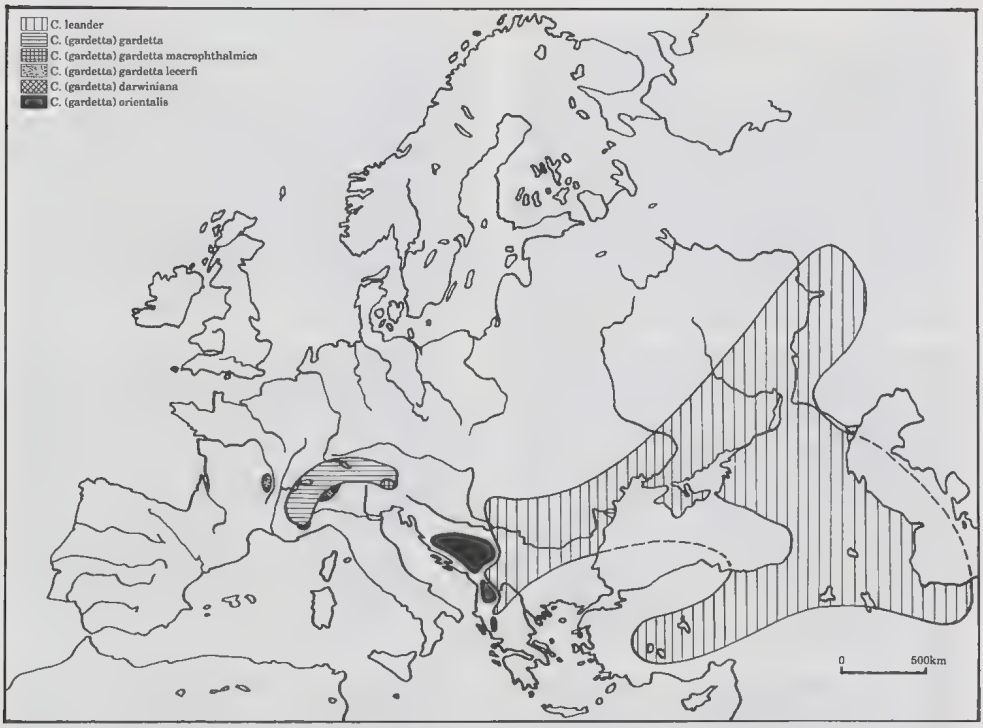

FIG. 14. — Carte schématique d'ensemble des répartitions comparatives de *C. leander* Esper, *C. (gardetta) gardetta* Prunner, *C. (gardetta) gardetta lecerfi* De Lesse, *C. (gardetta) gardetta macrophthalmica* Galvagni, *C. (gardetta) darwiniana* Staudinger et du groupe *orientalis* [= *C. (gardetta) orientalis* Rebel].

Biotope

Le groupe *orientalis* se rattache à la faune des prairies subalpines. Les altitudes de capture les plus fréquemment relevées varient entre 1600 et 1800 mètres, avec des extrêmes de l'ordre de 800 mètres dans le massif de Konjuh (SIJARIĆ, 1978) et de 2000 mètres, dans le Tzoumerka (WILLEMSE, 1981).

Nos observations personnelles concernent plus principalement les populations grecques du massif du Pinde. Le biotope est constitué de grandes clairières herbeuses, parsemées de fougères arborescentes, situées sur les versants septentrionaux de ces montagnes encore recouvertes de superbes forêts de Hêtres (fig. 15). Fin juin, début juillet, le taxon *orientalis* y vole en compagnie de *C. arcania*, également abondant, et du même degré de fraîcheur. Il affectionne particulièrement les parties ensoleillées et herbacées de ces prairies (fig. 16), alors que *C. arcania* se tient plutôt en bordure, et pénètre fréquemment dans le sous-bois ombragé qui les entoure. Nous avons constaté que les deux taxa sont pratiquement impossibles à distinguer l'un de l'autre au vol.

Diagnose différentielle *C. gardetta - C. leander* et groupe *orientalis*

Les caractères différentiels retenus font ressortir des particularités parfois secondaires du graphisme alaire que l'on retrouve, à des degrés d'expression variables, dans

FIG. 15. — Biotope du taxon *katarae* [= *C. (gardetta) orientalis* Rebel]. Environs de Milia, Épire (Grèce), juin 1989.

FIG. 16. — Le taxon *katarae* [= *C. (gardetta) orientalis* Rebel] *in vivo*. Mâle, environs de Milia, Épire (Grèce), 23 juin 1989.

toutes les populations géographiques connues de *C. gardetta* et qui s'opposent à celles propres à *C. leander*.

Rappelons que l'examen des genitalia n'est d'aucun secours dans l'étude de l'ensemble du genre *Coenonympha*. La comparaison porte plus particulièrement sur les entités géographiquement les plus proches — soit les *C. gardetta* du sud de l'Autriche et de Slovénie, incluant la sous-espèce *macrophthalmica* Galvagni —, confrontées aux *C. leander* de Macédoine yougoslave et de Bulgarie. Le groupe *orientalis* sera brièvement situé par rapport aux deux autres pour chacune des caractéristiques envisagées (fig. 17 à 28).

1. Envergure alaire

Ce critère quantitatif, dont nous n'avons pas effectué l'analyse statistique, nous paraît d'un faible intérêt dans le problème qui nous préoccupe.

Nous nous bornerons à formuler les quelques considérations générales suivantes :

• *C. gardetta* présente dans tout l'arc alpin, des Alpes Cottiennes aux Alpes Carniques, une relative constance dans ses dimensions alaires, en général plutôt modestes. Nous donnerons, à titre indicatif, la longueur de l'aile antérieure, mesurée de la base à l'apex. Mâles : 15-16 mm, femelles : 16-17 mm. La sous-espèce *macrophthalmica*, des monts Karawanken, apparaît légèrement plus grande. Mâles et femelles : 16-18 mm.

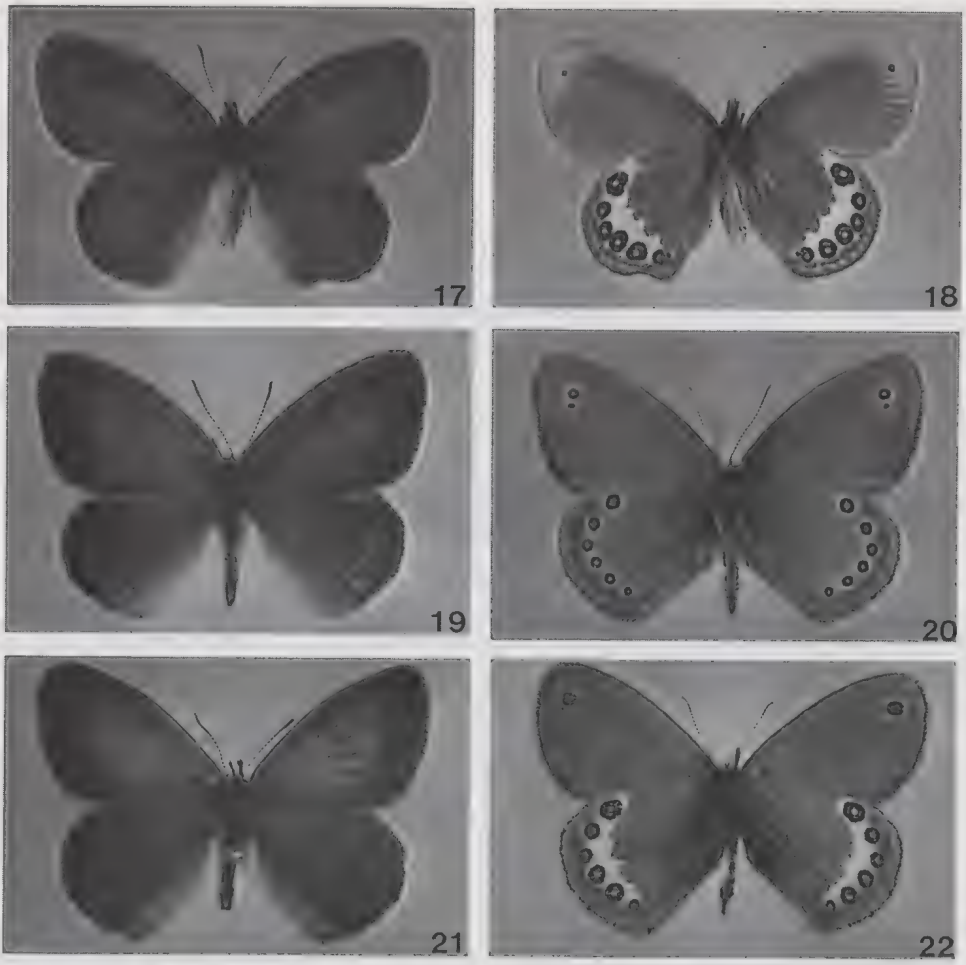

FIG. 17 à 22. — Photographie comparative. De haut en bas : *Coenonympha (gardetta) gardetta macrophthalmica* Galvagni (17 et 18), *C. leander* Esper (19 et 20), taxon *katarae* [= *C. (gardetta) orientalis* Rebel] (21 et 22), mâles. À gauche, faces dorsales ; à droite, faces ventrales, Provenances : *C. (gardetta) gardetta macrophthalmica* (type), Baba Rozica (monts Karawanken) ; *C. leander*, Ohrid (Yougoslavie) ; taxon *katarae* [= *C. (gardetta) orientalis*], Milia (Grèce).

• *C. leander*, bien que moins uniforme, est toutefois plus grand sur l'ensemble de son aire de répartition, et tout particulièrement dans les populations yougoslaves et bulgares. Mâles : 16-19 mm ; femelles : 18-20 mm.

• Le groupe *orientalis* se situe entre deux. Mâles : 16-17 mm ; femelles : 17-19 mm.

2. Éclaircie fauve de l'angle anal (face dorsale, aile postérieure)

• Ce caractère fait défaut chez la plupart des *C. gardetta*, n'étant au mieux qu'ébauché chez certains exemplaires du versant méridional des Alpes. Insistons sur le fait que cette tache orange prémarginale se trouve dans une situation proximale à la ligne prémarginale argentée de la face ventrale, et qu'elle n'est donc pas l'homologue

de la large ligne marginale fauve brique de la sous-espèce *lecerfi* De Lesse du Massif Central, transparaissant, elle aussi, sur la face dorsale.

- Une maculation fauve, enrobant l'ocelle fréquemment présent de l'espace lc et s'étendant souvent aux espaces 2 et 3 chez les mâles, parfois même 4 et 5 chez les femelles, se retrouve, à des degrés d'expression divers, dans toutes les populations de *C. leander*.
- Le groupe *orientalis* présente une ornementation très proche de celle de *C. leander*, bien qu'en moyenne plus discrète et plus variable.

3. Tache grise (face ventrale, aile antérieure)

- L'aire submarginale dessine, dans les espaces 5, 6 et 7 chez tous les *C. gardetta*, un triangle grisâtre à base costale, à limite proximale souvent tranchée, incluant, le cas échéant, l'ocelle apical.
- *C. leander* ne présente pas trace de cette bipartition vestigiale de l'aile antérieure. L'ocelle apical, et les fréquents ocelles surnuméraires, se trouvent dans une aire submarginale de la même couleur que le restant de l'aile.
- Sur ce point, le graphisme alaire du groupe *orientalis* se rattache à celui de *C. leander*. On constate toutefois, chez certains exemplaires, un léger saupoudrage grisâtre de l'espace 7.

4. Ligne marginale (face ventrale des deux ailes)

- Elle est inconstante chez *C. gardetta*, souvent plus large que la ligne argentée prémarginale (surtout chez *C. g. lecerfi*) et d'une intensité de couleur comparable ou supérieure à celle de l'aire discale de l'aile antérieure.
- Dans l'ensemble des *C. leander* examinés, cette ligne frappe par une étroitesse inhabituelle pour le genre *Coenonympha*, pratiquement égale à celle de la ligne argentée, et par une couleur claire, toujours plus pâle que celle de l'aire discale de l'aile antérieure.
- Le groupe *orientalis* se situe entre deux, la largeur et la couleur variables de cette ligne le rattachant parfois plutôt au graphisme de l'une, parfois à celui de l'autre espèce.

5. Bande blanche post-discale (face ventrale, aile postérieure)

- Plus ou moins large, variable dans son dessin, toujours nettement délimitée par rapport à l'aire basale sombre, cette bande blanche existe non seulement chez tous les *C. gardetta*, mais elle est également hautement caractéristique de tout le complexe *C. arcania - gardetta - darwiniana*.
- Elle est inexistante dans l'ensemble des populations de *C. leander*. Tout au plus assiste-t-on parfois à une confluence partielle des anneaux beige clair entourant les ocelles, mais l'absence de toute bande blanche reste évidente.
- Le groupe *orientalis* s'assimile par ce caractère, en tout point, à *C. gardetta*.

6. Distances entre ocelles, ligne métallique et bord de l'aile
(face ventrale, aile postérieure)

- Chez *C. gardetta*, la distance séparant le centre des ocelles de la limite proximale de la ligne métallique est presque égale à celle qui sépare celle-ci du bord de l'aile.

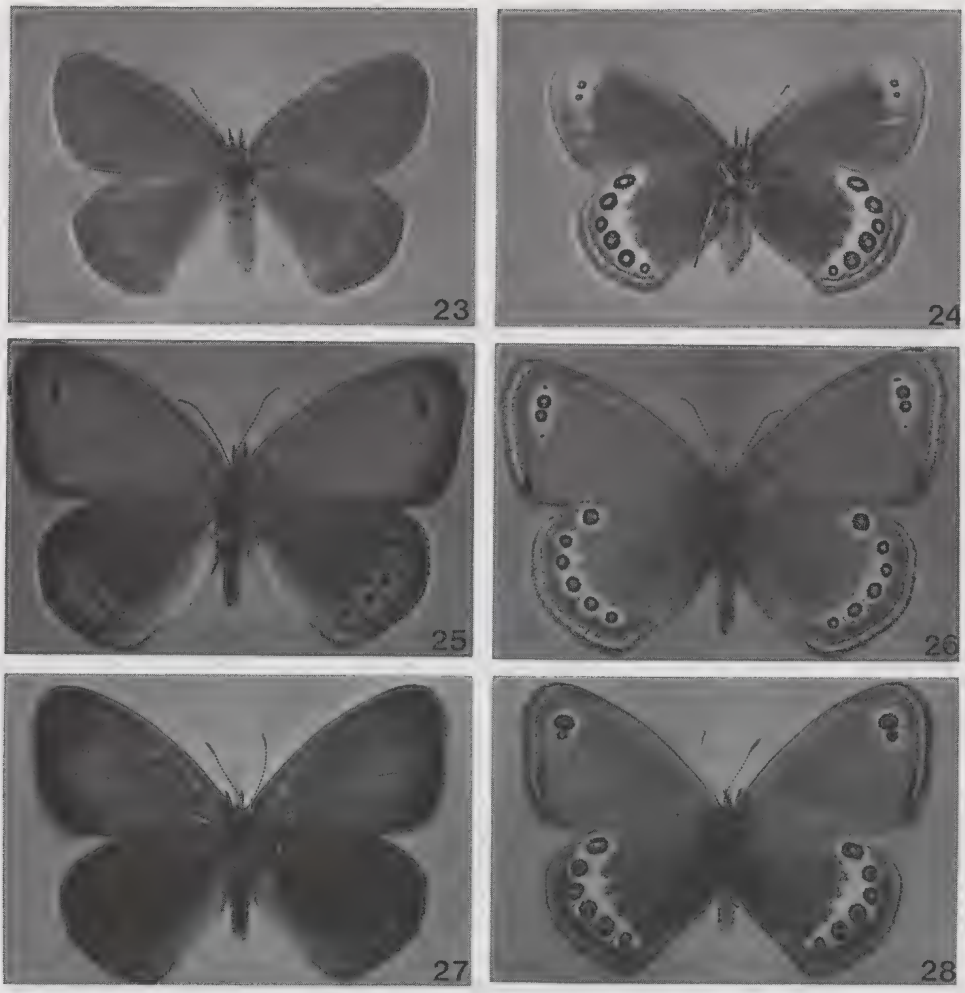

Fig. 23 à 28. – Femelles des taxa représentés sur les fig. 17 à 22. Même disposition, mêmes provenances.

• Chez *C. leander*, la présence d'une large bande entre ocelles et ligne métallique, associée à l'étroitesse déjà mentionnée de la ligne marginale, a pour conséquence que la première distance mesure souvent le double, voire le triple, de la seconde.

• Le groupe *orientalis*, sur ce point, s'apparente plutôt à *C. leander* sans en atteindre toutefois le degré de constance.

Conclusion

Arrivé au terme de cette comparaison, nous sommes, à l'évidence, frappé par le panachage de traits empruntés tantôt à *C. gardetta*, tantôt à *C. leander*, parfois intermédiaires, qui caractérise le groupe *orientalis*. Comment ne pas évoquer une ambiguïté taxinomique similaire, propre à ce même complexe, que l'on retrouve à propos de *C. darwiniana* et de ses nombreuses formes transitionnelles entre *C. arcania* et *C. gardetta* ?

Rebel, Schawerda et Gross, excellents connaisseurs de la faune alpine, n'ont vu dans le groupe *orientalis* qu'une expansion balkanique de *C. gardetta* et ils n'ont pas insisté sur les aspects qui le rapprochent de *C. leander*.

Coutsis, au contraire, omettant la présence géographiquement très proche de *C. gardetta skypetarum* en Albanie, et occultant tout caractère le rattachant à celui-ci, n'a vu en lui qu'une sous-espèce de *C. leander*. Higgins aura plus tard le mérite d'établir la synonymie évidente du nouveau taxon *katarae* avec *orientalis* et *skypetarum*, mais il maintiendra, de façon infiniment moins convaincante, son appartenance à *C. leander*.

L'attribution d'une sous-espèce à deux entités aussi différentes n'a pu se faire que par une analyse bien divergente des caractères morphologiques relevés. Il semble pourtant possible d'en pondérer l'importance taxinomique si l'on tient compte des arguments suivants, empruntés au mode de pensée de la biologie évolutionniste :

1. Une sous-espèce géographique ne peut s'exprimer que par l'atténuation ou l'amplification, quantitative ou qualitative, de caractères déjà présents dans la sous-espèce nominale. Son mécanisme évolutif relève de la séquestration au hasard d'un certain nombre de gènes empruntés au pool global de l'espèce, dont l'expression phénotypique ne permet pas une divergence fondamentale du graphisme alaire de base. Nous en donnerons quelques exemples empruntés au seul genre *Coenonympha*. La sous-espèce «faible» *C. dorus microphtalma* Oberthür, des Causses d'Aveyron et de Lozère, ne diffère de la sous-espèce nominale que par la forte réduction des ocelles de l'aile postérieure. Une autre sous-espèce «faible», *C. arcania clorinda* Sagarra, du centre de l'Espagne, présente toujours une éclaircie fauve sur la face dorsale de l'aile postérieure ; ce caractère se retrouve toutefois, en tant qu'aberration, chez un certain pourcentage des représentants de la sous-espèce nominale et il a même reçu une désignation taxinomique (ab. *huebneri* Oberthür). *C. hero perseis* Lederer, sous-espèce géographique bien caractérisée, ne doit son aspect typique qu'à l'élargissement de la bande blanche des ailes postérieures, présente à l'état vestigial chez la sous-espèce nominale.

2. L'apparition d'un caractère fondamentalement nouveau, et qui, par conséquent, modifie globalement le *pattern* alaire, sort du cadre de la seule subspéciation géographique.

3. Chaque sous-espèce reste le plus souvent rattachée par une chaîne transitionnelle, parfois clinale, parfois lacunaire, à la sous-espèce nominale. Son apparente originalité relève souvent plutôt d'une insuffisance de prélèvements intermédiaires que des effets d'un isolement géographique véritable. Le produit le plus élaboré de la différenciation subspécifique se retrouvera donc normalement aux confins de l'aire de répartition de l'espèce. Il est plus rare d'observer deux sous-espèces d'une même espèce à proximité géographique immédiate l'une de l'autre, sauf en cas de rétablissement d'une zone de contact secondaire.

Envisagé selon ces critères, le groupe *orientalis* peut être redéfini en fonction des considérations suivantes :

- Il possède un caractère déterminant — la présence d'une bande blanche post-discale sur la face ventrale de l'aile postérieure — qui le rattache aussi indéniablement au complexe *C. arcania* - *gardetta* - *darwiniana* qu'il l'exclut de l'entité taxinomique *C. leander*.

- Il présente un petit nombre de caractères secondaires qui lui confèrent une ressemblance parfois frappante avec *C. leander*. Cependant, chacun de ceux-ci peut être dérivé directement de particularités bien présentes chez *C. gardetta*, espèce dont la variabilité géographique est par ailleurs reconnue.
- Certains de ses aspects les plus typiques, telles son assez grande envergure ou la vivacité du coloris fauve de sa face dorsale, sont déjà ébauchés chez les *C. gardetta* des Alpes méridionales (morphe *epiphilea* Rebel). De même, l'importante ocellation de sa face ventrale se retrouve chez le *C. gardetta macrophthalmica* des monts Karawanken. Divers chaînons intermédiaires l'apparentent ainsi aux populations plus ternes et uniformes du centre du massif alpin.
- À l'intérieur même du groupe *orientalis*, nous observons une accentuation clinale de ces caractères distinctifs à mesure que l'on s'éloigne vers les limites orientales, en l'occurrence grecques, de son aire de distribution.

L'ensemble de ces arguments impose la conclusion que le groupe *orientalis* fait partie intégrante du complexe *C. arcania - gardetta - darwiniana*. Aucun lien phylogénétique profond, aucune relation zoogéographique logique, ne le rattachent en revanche à *C. leander*, avec lequel il ne partage, en réalité, qu'une ressemblance superficielle et partielle.

Ceci nous paraissant établi, il reste à intégrer *orientalis* dans ce complexe par le biais d'une écriture taxinomique qui rende compte aussi bien de l'originalité d'aspect et de la distance géographique qui l'en séparent, que des liens de parenté qui l'y rattachent.

Une fois encore, cet objectif ne peut être atteint que par le recours aux nouvelles catégories de la taxinomie évolutive. Elles entraînent, tout naturellement, une restructuration de l'ensemble du complexe *C. arcania - gardetta - darwiniana*, dont l'analyse systématique, maintes fois modifiée depuis le début du siècle, n'avait d'ailleurs jamais fait l'unanimité.

Ce nouvel arrangement, faisant appel à la notion de superspecies et de semispecies, nous permettra, non seulement de situer le groupe *orientalis*, mais encore de trouver pour *C. darwiniana* une désignation taxinomique correspondant réellement à son statut biologique et morphologique. Il nous épargnera l'utilisation abusive et souvent contestée des catégories infraspécifiques. Il nous évitera enfin le travers de ceux qui, dans un désir légitime d'échapper à un comportement taxinomique exagérément fractionneur, élèvent trop facilement et presque automatiquement toute sous-espèce au rang de bonne espèce, effaçant ainsi toute corrélation phylétique les rapprochant.

Dans cette optique, le complexe en question peut être recomposé de la manière suivante :

- Il comprend tout d'abord *C. arcania*, espèce actuellement incontestée. Elle occupe une vaste aire de répartition de type ponto-méditerranéen et se rencontre de la plaine à des altitudes le plus souvent inférieures à 1200 mètres dans les Alpes, dépassant 1700 mètres dans les Pyrénées et dans quelques massifs montagneux du sud de l'Europe. Bien qu'elle s'étende du centre de l'Espagne à la Turquie et du sud de l'Italie à la Scandinavie, son polymorphisme reste modéré et ne mérite guère une quelconque désignation subspécifique.
- Il comporte ensuite une espèce de montagne, *C. gardetta*, phylogénétiquement proche de la précédente, mais aujourd'hui reconnue par l'ensemble des entomologistes.

Il nous paraît judicieux de l'élever au rang de superspecies, que nous diviserons en trois semispecies.

1. *C. (gardetta) gardetta* se retrouve dans presque l'ensemble du massif alpin. Malgré une évidente variabilité interpopulationnelle, ayant donné lieu à diverses désignations taxinomiques, on ne lui reconnaît que deux sous-espèces géographiquement bien définies, *C. (gardetta) gardetta lecerfi*, du Forez, et *C. (gardetta) gardetta macrophthalmica*, des monts Karawanken.

2. *C. (gardetta) darwiniana* n'est connu que de certaines vallées méridionales des Alpes centrales et des Alpes du Sud-Est. Le rang de semispecies s'adapte arfaitement à ce taxon parapatrique du précédent et rend compte au mieux de son polymorphisme parfois déconcertant, ainsi que de sa faculté d'hybridation, certaine avec *C. (gardetta) gardetta*, probable avec *C. arcania*, témoignage manifeste de l'acquisition d'un isolement reproductif encore incomplet.

3. *C. (gardetta) orientalis*, enfin, bénéficie lui aussi de cette désignation semispécifique, puisqu'elle permet d'exprimer sa filiation phylogénétique probable sans statuer sur l'existence d'une possible interfécondité difficile à prouver entre taxa allopatriques.

En conséquence, *C.* (*gardetta*) (nec *leander*) *orientalis* Rebel, 1910 (= *C. gardetta skypetarum* Rebel & Zerny, 1931 ; = *C. leander katarae* Coutsis, 1972) se trouve réinséré dans un ensemble naturel de taxa voisins, vraisemblablement monophylétiques, dont le schéma taxinomique s'exprime ainsi :

C. arcania Linné, 1761
C. (*gardetta*) *gardetta* Prunner, 1798
C. (*gardetta*) *gardetta macrophthalmica* Galvagni, 1906
C. (*gardetta*) *gardetta lecerfi* Oberthür, 1949
C. (*gardetta*) *darwiniana* Staudinger, 1871
C. (*gardetta*) *orientalis* Rebel, 1910.

Résumé

Le présent travail reprend l'histoire taxinomique inhabituelle du taxon *orientalis* Rebel, désignant à l'origine une sous-espèce balkanique de *Coenonympha gardetta*, et attribué ultérieurement, sans raison précise, à *C. leander*.

Une étude comparative approfondie de ce complexe, menée dans l'esprit de la systématique phylogénétique, a pour conséquence de réfuter le bien-fondé de ce transfert et de restituer *orientalis*, considéré désormais comme semispecies, à *C. gardetta*, élevé lui-même au rang de superspecies. Désignation taxinomique : *C.* (*gardetta*) *orientalis* Rebel, 1910 (syn. : *skypetarum* Rebel & Zerny, 1931 ; *katarae* Coutsis, 1972).

Zusammenfassung

Die vorgelegte Arbeit behandelt das ungewöhnliche Schicksal des Taxons *orientalis* Rebel, das ursprünglich als balkanische Unterart von *Coenonympha gardetta* aufgefaßt und später, ohne Begründung, *C. leander* zugeteilt wurde.

Eine gründliche vergleichende Neubearbeitung dieses Komplexes erfolgt hier im Sinne der phylogenetischen Systematik und ergibt, daß die Berechtigung dieser Neukombination unberechtigt ist. Das Taxon *orientalis* muß als Semispecies von *C. gardetta* betrachtet werden, die ihrerseits in den Rang der Superspecies erhoben wird.

Taxonomische Bezeichnung : *C.* (*gardetta*) *orientalis* Rebel, 1910 (Syn. : *skypetarum* Rebel & Zerny, 1931 ; *katarae* Coutsis, 1972).

Abstract

This paper reconsiders the unusual taxonomic history of the taxon *orientalis* Rebel, which was initially designated as a subspecies of *Coenonympha gardetta* from the Balkans and was later, without clear arguments, assigned to *C. leander*.

A thorough comparative study of this complex of species, following the principles of phylogenetic taxonomy, makes it possible to refute this transfer, to consider *orientalis* as a semispecies and to restore it to *C. gardetta*, raised to the rank of a superspecies.

Taxonomic designation : *C.* (*gardetta*) *orientalis* Rebel, 1910 (syn. : *skypetarum* Rebel & Zerny, 1931 ; *katarae* Coutsis, 1972).

Remerciements

C'est un plaisir pour moi de remercier ici M. Lödl, du Muséum d'Histoire Naturelle de Vienne, pour m'avoir si généreusement donné accès aux remarquables collections dont il a la charge.

Ma gratitude va également à M. P. Jakšić, de Priština, pour les intéressantes informations biogéographiques qu'il a eu la bonté de me communiquer.

Références bibliographiques

Coutsis (J. G.), 1972. — List of Grecian Butterflies : Additional Records 1969-1971. *Entomologist's Record and Journal of Variation*, **84** : 148, pl. VI, fig. 2.

Dacie (J. V.), Dacie (M. K. V.), Grammaticos (P.), Higgins (L. G.) and **Higgins (N.)**, 1979. — Butterflies in Northern Greece : June-July 1978. *Entomologist's Record and Journal of Variation*, **91** : 311-314.

Davenport (D.), 1941., — The Butterflies of the satyrid genus *Coenonympha*. *Bulletin of the Museum of comparative Zoology*, Harvard College, **87** : 215-349.

De Lesse (H.), 1949a. — Contribution à l'étude du genre *Coenonympha*. *Lambillionea*, **49** : 68-80.

De Lesse (H.), 1949b. — Forme nouvelle d'un *Coenonympha* du Forez. *Revue française de Lépidoptérologie*, **12** : 152-154.

Galvagni (E.), 1906. — Versammlung der Sektion für Lepidopterologie. *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien*, **56** : 81, 615.

Galvagni (E.), 1908. — Bericht der Sektion für Lepidopterologie. *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien*, **58** : 259.

Groß (F. J.), 1954. — Beitrag zur Unterscheidung von *Coenonympha arcania* L. und *gardetta* de Prunner. *Zeitschrift der Wiener entomologischen Gesellschaft*, **39** : 372-384, pl. 28-34.

Groß (F. J.), 1957. — Bemerkungen zu den verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen *Coenonympha leander* Esp., *iphis* Schiff., *hero* L., *arcania* L. und *gardetta* Prunn. *Entomologische Zeitschrift*, Frankfurt am Main, **67** : 97-111, 117-119.

Higgins (L. G.) and **Hargreaves (B.)**, 1983. — The Butterflies of Britain and Europe. Collins édit., Londres, 256 p.

Higgins (L. G.) and **Riley (N. D.)**, 1970. — A Field Guide to the Butterflies of Britain and Europe. William Collins Sons and Co. Ltd édit., Londres, 380 p.

Higgins (L. G.) et **Riley (N. D.)**, 1971. — Guide des Papillons d'Europe. Traduit et adapté par **P.-Cl. Rougeot**. Delachaux et Niestlé édit., Neuchâtel et Paris, 420 p., 60 pl. coul.

Higgins (L. G.) and **Riley (N. D.)**, 1980. – A Field Guide to the Butterflies of Britain and Europe. Collins édit., Londres, 384 p.

Higgins (L. G.) et **Riley (N. D.)**, 1988. — Guide des Papillons d'Europe. Traduit et adapté par **Th. Bourgoin**. Delachaux et Niestlé édit., Neuchâtel et Paris, 455 p., 63 pl. coul.

Hübner (J.), 1792-1827. — Sammlung europäischer Schmetterlinge. Augsburg [pl. 53, fig. 254-255].

Jakšić (P.), 1988. — Privremene karte rasprostranjenosti dnevnih leptira Jugoslavije (Lepidoptera, Rhopalocera)/Provisional distribution maps of the Butterflies of Yugoslavia (Lepidoptera, Rhopalocera). Jugoslavensko entomološko društvo/Societas entomologica Jugoslavica. Posebna izdanja. Editiones separatae, Zagreb, 214 p.

Lederer (J.), 1853. — Lepidopterologisches aus Sibirien. *Verhandlungen des zoologisch-botanischen Vereins in Wien*, **3** : 351-353.

Mayr (E.), 1969. — Principles of Systematic Zoology. McGraw-Hill Book Company édit., Londres, 428 p.

Mayr (E.), 1974. — Populations, espèces et évolution. Traduction de **Y. Guy**. Hermann édit., Paris, 496 p.

Oberthür (Ch.), 1910. — Notes pour servir à établir la faune française et algérienne des Lépidoptères. *Études de Lépidoptérologie comparée*, **4** : 15-691.

Prunner (L. J. de), 1798. — Lepidoptera pedemontana illustrata. Augusta Taurinarum. 1 vol. in-8°, 52 + 124 + 4 p.

Rebel (H.), 1904. — Studien über die Lepidopterenfauna der Balkanländer. Zweiter Teil. Bosnien und Herzegowina. *Annalen des kaiserlich-königlichen naturhistorischen Hofmuseums*, Wien, **19** : 97-377.

Rebel (H.), 1910. — Fr. Berge's Schmetterlingsbuch, Ed. 9, Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 507 + 144 p.

Rebel (H.), 1913. — Studien über die Lepidopterenfauna der Balkanländer. Dritter Teil. Sammelergebnisse aus Montenegro, Albanien, Mazedonien und Thrazien. *Annalen des kaiserlich-königlichen naturhistorischen Hofmuseums*, Wien, **27** : 281-334.

Rebel (H.) und **Zerny (H.)**, 1931. — Die Lepidopterenfauna Albaniens. *Denkschriften der Akademie der Wissenschaften*, Wien, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, **103** : 37-161.

Sagarra (I. de), 1924. — Noves formes de Lepidòpters Ibèrics. *Buttletí de la Institució catalana d'Història natural*, **4** : 198-204.

Schawerda (K.), 1909. — Bericht über lepidopterologische Sammelreisen in Bosnien und in der Herzegowina. *Jahresbericht des Wiener entomologischen Vereins*, **19** : 85-126.

Schawerda (K.), 1912. — Versammlung der Sektion für Lepidopterologie. *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien*, **62** : 122.

Schawerda (K.), 1913. — Siebenter Nachtrag zur Lepidopterenfauna Bosniens und der Herzegowina. *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien*, **63** : 141-178.

Schawerda (K.), 1914. — Achter Nachtrag zur Lepidopterenfauna Bosniens und der Herzegowina. *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien*, **64** : 353.

Schawerda (K.), 1917. — Die Formen der beiden Arten *Coenonympha arcania* L. und *Coenonympha satyrion* Esp. *Jahresbericht des Wiener entomologischen Vereins*, **27** : 111-141.

Seitz (A.) ***et al.***, 1929-1932. — Die Groß-Schmetterlinge der Erde. Die palearktischen Tagfalter. Supplément au vol. I, 408 p., 16 pl.

Sijarić (R.), 1978. — Rasprostranjenje vrste *Coenonympha gardetta* de Prunner 1798 na balkanskom poluostrvu. *Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine u Sarajevu*, Prirodne Nauke, Nova serija, **17** : 317-321.

Sijarić (R.), 1978. — Prilog poznavanju rasprostranjenja vrsta roda *Coenonympha* (Lep.) u Jugoslaviji. *Acta entomologica jugoslavica*, **14** : 59-62.

Sijarić (R.), 1984. — Vrste roda *Coenonympha* Hübner u fauni Rhopalocera Jugoslavije (Lepidoptera : Satyridae). *Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine u Sarajevu*, Prirdone Nauke, Nova serija, **23** : 1-106.

Thurner (J.), 1964. — Die Lepidopterenfauna jugoslavisch Mazedoniens. I. Rhopalocera, Grypocera und Noctuidae. *Posebno Izdanie. Prirodonaučen Muzej Skopje*, **1** : 1-158.

Verity (R.), 1927. — On the variations and relationship of *Coenonympha arcania*, L., and *C. gardetta*, de Prun. = *philea*, Hüb. = *satyrion*, Esp. *Entomologist's Record and Journal of Variation*, **39** : 37-40, 70-74.

Willemse (L.), 1981. — More about the distribution of Rhopalocera in Greece. *Entomologische Berichten*, Amsterdam, **41** : 41-47.

29, Quai des Bergues, CH-1201 **Genève** (Suisse).

L'étude quantitative des populations de Papillons

(Lepidoptera)

par Henri Descimon et Michel Napolitano

Introduction

On a dit : «Il n'est de science que du mesurable». Une étude des populations de Lépidoptères passe par un stade quantitatif, aussi nécessaire que difficile. Quels sont les paramètres qui peuvent être recherchés ?

1. Le nombre de Lépidoptères d'une ou plusieurs espèces (voire de l'ensemble des espèces) volant à un moment donné dans une localité définie par des conditions définies.

2. L'effectif total d'une génération. De la combinaison des deux points de vue précités peut résulter une courbe d'évolution démographique. Celle-ci implique le plus souvent les seuls adultes, mais une extension aux œufs, aux larves et aux chrysalides peut être nécessaire.

3. La *sex-ratio*, c'est-à-dire le rapport *effectif des mâles/effectif des femelles* ; à part son intérêt propre, cette donnée permet de calculer un paramètre essentiel aux yeux des généticiens des populations : l'effectif efficace, c'est-à-dire celui des reproducteurs.

4. La proportion relative de certains génotypes ou phénotypes par rapport à d'autres quand la population est polymorphe.

5. Les déplacements effectués par les individus d'une aire à une autre, ainsi que les migrations sur une plus grande échelle.

Le dénombrement pur et simple, première méthode qui vient à l'esprit, est évidemment moins facile que lorsqu'il s'agit d'évaluer un troupeau d'Éléphants du haut d'un hélicoptère. Dans une place de vol où s'entrecroisent les vols de nombreux Papillons, il est extrêmement difficile d'avoir une idée, même approximative, du nombre réel qui est présent. La plupart du temps, les entomologistes s'en tiennent à des indications qualitatives, de type «commun» ou «rare». Les méthodes observationnelles sont-elles donc à rejeter ? Le problème n'est pas si simple, car elles ont l'immense avantage de ne pas perturber les individus ; il est en fait possible de calibrer les informations et d'obtenir ainsi des données utilisables. Mais la précision nécessaire à toute évaluation passe par une méthode inspirée des mesures physiques pressentie par Laplace dès 1783 et développée par Petersen et Lincoln (1930) : les manipulations de capture-marquage-recapture. Leur principe est assez simple, mais l'exploitation des données est souvent complexe. Nous soulignerons ici un fait essentiel : si une manipulation a été bien conduite, si les données sont correctement reportées, il est ensuite facile d'en tirer une interprétation simple, à la portée de tous, quitte à ce que des spécialistes les réutilisent pour aller plus loin. Le but de cet article sera donc de définir un ensemble de méthodes aussi ouvertes que possible. L'exposé ci-dessous tentera de définir les conditions concrètes d'une acquisition de données rigoureuse, réaliste et féconde.

I. Les méthodes sans manipulations : le comptage à vue

Leur gros avantage est d'éviter de perturber et de blesser les Papillons ; MURPHY (1988) a montré que, chez les petites espèces, un déchet considérable s'ensuivait de la capture et de la manipulation. Pour celui qui voudrait étudier une population de *Lycaena helle* — Insecte protégé par la loi, soulignons-le —, il serait fort difficile de capturer cette bestiole, de la marquer comme nous le verrons plus tard et de la relâcher sans lui enlever pattes et écailles avec la certitude d'abréger sa vie et de diminuer sa mobilité. Il devient nécessaire d'effectuer un comptage à vue — qui peut être accompagné de photographies — si l'on veut étudier cet Insecte.

Plus concrètement : si l'on veut étudier la cinétique de l'émergence d'une espèce, il faudra d'abord définir un cadre. La meilleure méthode, à notre sens, est celle du transect linéaire (EBERHARDT, 1968 ; YAMAMOTO, 1975 ; DOUWES, 1976) ; on se fixe un parcours précis, choisi de préférence pour son caractère significatif (densité appropriée) et on compte les Papillons sur une bande d'une largeur définie (la meilleure nous semble être la limite de perception sûre, variable avec la taille des espèces). On tentera de faire le parcours dans une fourchette de temps précise. La définition de l'heure est plus délicate ; le bon sens suggère de choisir une heure ensoleillée à l'intérieur de la période où l'espèce est susceptible de voler, plutôt que de s'en tenir à une heure fixe où le soleil peut être voilé et où l'on ne voit rien ! Évidemment, les observations seront répétées soit quotidiennement, soit sur une périodicité plus espacée, en fonction de ce que l'on veut savoir.

Soulignons-le : le champ qui s'offre à des chercheurs amateurs est considérable dans ce domaine ; une étude quantitative révèle toujours des faits nouveaux, non perçus au simple niveau qualitatif-intuitif. Il est par ailleurs nécessaire d'adopter une démarche scientifique : se poser des questions au départ (qui se précisent et se multiplient en avançant) et se donner les moyens d'y répondre. À notre expérience, l'excès de méticulosité (notation d'un trop grand nombre de détails) est plus générateur d'échecs qu'une démarche simple.

Il est peut-être important de noter les conditions climatiques : température, vent, état du ciel, voire luminosité (à l'aide d'une cellule photoélectrique à lumière incidente d'un type qui peut être assez bon marché, voire de la mesure TTL de son appareil photographique).

Les données obtenues sont au départ relatives : on ne connaît ni l'efficacité de l'observation ni la proportion de Papillons aperçus par rapport au total. Si l'on postule que l'efficacité est constante (il faut prendre garde à toutes les hypothèses sous-jacentes à un raisonnement), il est possible de mettre en évidence une évolution, par exemple en fonction du temps (courbe d'émergence d'une génération). L'identification peut poser des problèmes.

Les Anglais ont beaucoup développé ces méthodes (FRASER, 1973 ; OWEN, 1975 ; POLLARD, 1977). Une définition particulièrement rigoureuse de l'usage de ces transects est proposée par THOMAS (1983) et on pourra s'y référer pour mettre au point une méthode centrée sur ce système d'évaluation.

On peut aussi relever la proportion d'une morphe par rapport à une autre (morphe «*alba*» chez *Colias eurytheme* : HOVANITZ, 1944 ; morphe «*syngrapha*» chez *Lysandra coridon* : DESCIMON, 1989).

II. Les captures-marquages-recaptures

Dans cette méthode, les Insectes doivent être capturés, marqués d'une manière bien reconnaissable, relâchés — en les perturbant le moins possible —, puis recapturés après un délai variable et ce éventuellement plusieurs fois de suite. C'est à partir des nombres d'individus marqués et recapturés que l'on pourra effectuer des calculs. Nous scinderons l'exposé en deux parties : l'une pratique, à notre avis la plus importante, où nous tenterons d'inculquer à ceux qui veulent tenter des expériences les principes nécessaires à l'obtention de bonnes données ; l'autre théorique, où nous n'exposerons que les modèles les plus simples (les plus complexes étant exposés dans des ouvrages spécialisés).

a) Réalisation d'une expérience de capture-marquage-recapture

Il faut commencer par choisir le site où l'expérience est effectuée. Bien qu'il existe des modèles traitant des populations «ouvertes», c'est-à-dire où des individus arrivent et s'en vont sans cesse, l'analyse de telles situations est complexe et, surtout, sujette à de très grosses incertitudes (par exemple l'impossibilité de pouvoir distinguer naissance et arrivée, mort et départ ; par ailleurs, «l'évasion» des individus marqués abaisse le rendement des marquages, comme leur dilution par les arrivants). On choisira donc de préférence des localités définies, comme Dowdeswell, Fisher et Ford (1940), qui avaient travaillé dans une petite île pour étudier les populations de *Polyommatus icarus*. Il n'est pas nécessaire de procéder d'une manière aussi extrême, mais tout facteur restreignant l'évasion sera favorable. Bien entendu, il ne faut pas abandonner l'étude des populations ouvertes ; mais elle sera plus difficile. La surface entière devra pouvoir être parcourue dans un temps raisonnable. Le temps d'étude nécessaire varie en fonction des résultats cherchés ; une seule séquence de capture-marquage-recapture donne déjà des résultats utilisables, mais évidemment moins que le suivi journalier de l'émergence d'une génération entière ! Il est inutile d'entreprendre une expérience que l'on n'est pas sûr de pouvoir suivre jusqu'au bout : il ne s'agit en rien d'une banalité, l'expérience nous l'a montré. Un travail suivi est dur et astreignant et nécessite persévérance, voire courage physique.

Les espèces à étudier doivent être suffisamment robustes pour supporter la capture et la manipulation sans dommage. Les *Parnassius* sont un matériel idéal par leur solide constitution, leurs pattes bien implantées, leurs ailes claires et ... leur bon caractère. Les *Papilio* et les *Iphiclides* constituent déjà un matériel plus fragile et nerveux ; ils perdent en outre facilement leurs pattes. D'une manière très générale, la perte ou la blessure des pattes est un handicap grave qui diminue l'espérance de vie d'un Papillon ; des dommages limités aux ailes sont bien moins nocifs. Il est recommandé de saisir les individus à l'aide d'une pince souple, au milieu des ailes ; la marque peut être faite sur la face ventrale, dans la cellule des postérieures ou, mieux, sur la partie baso-postérieure des ailes antérieures, cachée au repos — ce qui évite d'altérer des dessins dont le rôle peut être protecteur, d'autant plus que les couleurs de marquage peuvent être vives. L'opération nécessite de la dextérité et beaucoup de délicatesse ; elle peut être améliorée par l'utilisation d'un petit carton d'appui. Il y a donc un petit travail de mise au point concrète à effectuer et nous engageons ceux qui trouveraient une méthode rapide et des accessoires efficaces pour procéder à cette opération à les faire connaître. On n'oubliera pas que l'exactitude des résultats est

conditionnée par la loi des grands nombres ; toute amélioration du rendement est cruciale.

Quelle marque effectuer ? Pour les grandes espèces, nous répondrons sans hésiter : un numéro. On se préparera deux cartons avec la suite des nombre écrits dans l'ordre — on rayera le numéro correspondant à celui que l'on vient d'écrire sur le Papillon pour éviter les oublis. Dans le cas où les sexes se distinguent facilement, on numérotera parallèlement mâles et femelles (d'où les deux cartons). Il sera possible aussi de noter un maximum d'observations correspondant à **chaque individu** et groupe d'individus marqués : heure, conditions météorologiques et surtout localisation précise du relâcher. Le gros avantage de cette manière de faire est que chaque individu est précisément identifié et pourra être suivi. Les données obtenues pourront ainsi être traitées par toutes les méthodes d'analyse, y compris les modèles stochastiques ([1]), les plus élaborés.

Quand on ne peut pas faire autrement — ou dans le cas d'une seule séquence —, on se contentera de marques colorées ponctuelles et placées de manière variable ; avec les quatre ailes et trois ou quatre couleurs, on arrivera en général à couvrir un nombre de jours suffisant. Cependant, il est impossible, avec ce système, d'identifier un individu, ce qui limite les possibilités d'exploitation ([2]).

La qualité des marqueurs est essentielle : on choisira des modèles indélébiles à pointe très fine à l'acétone ou à l'alcool (à l'exclusion des marqueurs à l'eau qui ne tiennent pas). Ces solvants très volatils ne semblent pas intoxiquer les Papillons. Certaines couleurs «passent» ou ne colorent pas la membrane alaire — on perdra des marques sur les très vieux individus — ; il en est ainsi du rouge, que nous aurions préféré avec les *Parnassius*, car il n'altère pas la patterne ([3]) colorée. Le bleu, le noir indélébile (marqueurs «Yoko» pour étiquettes horticoles), le vert et le violet tiennent bien, au moins pour un mois.

L'état du Papillon peut être noté au cours de chaque manipulation. Nous conseillons une division en cinq classes :

1. Tout frais éclos du jour (ailes presque molles).
2. Frais, couleurs vives, pas de rayures notables.
3. Couleurs encore nettes, des écailles manquent, des rayures.
4. Papillon frotté, très passé.
5. Loque à peine reconnaissable.

Brown, Damman et Feeny (1981) ont montré tout l'avantage que l'on pouvait tirer de telles observations. Elles permettent de distinguer les nouveaux arrivants d'âge avancé des nouveaux éclos.

Dans le cas d'une séquence multiple de capture-marquage-recapture, si l'on a numéroté le Papillon, il suffit de noter sur un tableau qui sera préférablement préparé à l'avance, le numéro du Papillon recapturé, sans lui faire subir un nouveau marquage, réduisant donc la manipulation au strict minimum, autre avantage (il est même parfois possible de ne pas le prendre). Au contraire, dans le cas d'un repérage par tache, il est impératif de déposer une deuxième marque, différente, tout en notant la signification de la précédente. Là encore, une préparation soigneuse (correspondance des couleurs et des positions) est essentielle. Il est facile de s'embrouiller !

([1]) **Stochastique** : mettant en jeu le seul hasard.

([2]) Ehrlich et Davidson (1960) donnent néanmoins une méthode qui permet de numéroter les individus à l'aide de taches placées de manière codée ; nous pensons que, quand elle est praticable, une simple numérotation au marqueur fin l'est aussi.

([3]) **Patterne** : francisation féminisée du terme anglais *pattern* (= modèle, motifs, schéma, ...), proposée par Georges Pasteur.

À la recapture, un biais presque involontaire peut être introduit : si l'on soupçonne qu'un Papillon aperçu est marqué, on peut être tenté de le courser préférentiellement pour améliorer le score — ou, au contraire, de le délaisser pour marquer un nouvel exemplaire ! On tentera de procéder «objectivement» — c'est difficile.

Plusieurs expérimentateurs peuvent opérer en même temps ; ils peuvent utiliser des marqueurs de couleurs différentes. Ceci peut être l'occasion de recoupements intéressants. En principe, les méthodes utilisées éliminent «l'équation personnelle» de l'opérateur. Cependant, deux conditions de validité essentielles sont améliorées par la multiplication des opérateurs : le nombre d'individus capturés sera plus important ; le brassage des observations s'ajoutera à celui des individus marqués.

b) La présentation des résultats

1. Pour une **séquence unique**, on se contentera d'indiquer :

N_1 : le nombre d'individus marqués et relâchés la première fois ;
N_2 : le nombre d'animaux capturés la deuxième fois ;
R_2 : parmi ceux-ci, le nombre de ceux qui avaient été marqués le premier jour.

2. Pour une **séquence multiple**, et dans le cas d'un numérotage des individus, les résultats seront présentés de la manière la plus simple et la plus totalement informative : un tableau rectangulaire, Aux lignes correspondent les individus, classés dans l'ordre de leur numérotation ; aux colonnes, les jours de marquage-recapture. À chaque intersection on notera «1» la capture ou recapture, et «0» la non-recapture. Dans le cas où l'on a noté l'état du Papillon, on remplacera «1» par le code de l'état — si l'on suit un Papillon toute sa vie, on pourra le voir vieillir de 1 à 5 ...

Dans le cas du travail dans plusieurs zones délimitées, chaque journée sera divisée en sous-colonnes dont chacune correspondra à une zone.

On se rendra aisément compte que réaliser un tableau de données à l'aide d'individus non identifiés, comme c'est le cas avec les marques colorées, est plus complexe et bien moins informatif. On construira aussi un tableau lignes-colonnes, de même contenu que précédemment, mais sans numéro. Manly et Parr (1968) suggèrent de coder à chaque intersection :

X : un animal capturé pour la première fois ;
Y : un animal recapturé au temps correspondant à la colonne (soit *i*) et retrouvé plus tard (et portant donc au moins deux marques, l'initiale et celle du temps *i*) ;
Z : un animal non recapturé le jour *i*, mais retrouvé plus tard (il avait donc échappé à la recherche le jour *i*).

Nous verrons plus tard l'utilité de cette donnée. Une manière de présenter les résultats, popularisée par Ford dans son merveilleux livre «Butterflies» (1972), utilise une grille triangulaire, dont nous donnerons un exemple plus loin. Cette méthode est maintenant dépassée, sauf pour des nombres faibles.

c) Quelques méthodes de calcul simples

Nous nous contenterons de donner ici les formules les plus accessibles, déjà suffisantes pour obtenir des résultats significatifs. Ceux qui voudraient aller plus loin consulteront le manuel très complet (mais ardu !) de Seber (1982) ; Blower, Cook et Bishop (1981) ont rédigé un excellent ouvrage, plus accessible ; de nombreux

laboratoires, en France et en Europe, ont la pratique des méthodes les plus sophistiquées et possèdent parfois des logiciels qui leur permettent de calculer rapidement tous les paramètres désirés par ordinateur.

1. La méthode de l'index de Lincoln-Petersen (LINCOLN, 1930) s'applique à une seule séquence de marquage-recapture, mais en fait on peut utiliser pour une séquence multiple, en considérant séparément chacune des paires successives de séquences. Le principe mathématique de cet index est des plus simples. Considérons la population au temps «*i*» ; elle est constituée d'un nombre P d'individus inconnu. On va en capturer, marquer et relâcher N_1. Après un temps «$i + 1$» suffisant pour que les individus marqués se mélangent intimement au reste de la population, mais trop court pour que la composition en ait changé (ni naissance, ni mort, ni arrivées, ni départs), on prélèvera N_2 individus ; parmi ceux-ci, R_2 auront été marqués la première fois. Or,

$$\frac{R_2}{N_2} = \frac{N_1}{P}.$$

On en déduit la taille de la population :

$$P = \frac{(N_1 \times N_2)}{R_2}.$$

Cette formule est valable si, en plus des conditions précitées, l'effectif de R_2 est suffisant. S'il est inférieur à 10, une estimation plus sûre est fournie par

$$P = \frac{(N_2 + 1)\, N_1}{(R_2 + 1)}.$$

2. La méthode de FISCHER et FORD est une extension dans le temps de la précédente. On peut calculer

$$P_i = \frac{M_i\,(N_i + 1)}{(R_i + 1)},$$

mais ces auteurs définissent en plus un «taux de survie» et des apports en individus. Pour les besoins du calcul, ils ont dû supposer le taux de survie constant ; cette considération n'est pas réaliste. La méthode a essentiellement une valeur historique, sauf dans les cas où les effectifs recapturés sont faibles ; c'est en effet, d'après les simulations, la plus «robuste», c'est-à-dire la moins sensible aux perturbations. Il est possible de présenter les résultats d'une expérience de marquage-recapture sous forme d'un treillis intéressant à étudier. Nous en verrons un exemple plus loin.

3. La méthode de MANLY et PARR (1968, 1969) s'appuie sur un certain nombre de raisonnements à la fois astucieux et simples. Les auteurs définissent l'efficacité de capture, rapport entre le nombre d'individus capturés et le nombre total présent dans la localité :

$$E_i = \frac{n_i}{N_i}.$$

Tel quel, ce paramètre est inaccessible, mais il existe un moyen de l'estimer.

Considérons l'ensemble des Papillons marqués précédemment et volant un jour donné dans la localité ; certains seront (re)pris ce jour-là ; d'autres échapperont à la collecte, mais on les retrouvera un jour ultérieur, ce qui indique qu'ils n'étaient pas disparus. Nous pouvons poser :

A_i : le nombre de Papillons marqués avant le jour «*i*», capturés ce jour.

B_i : le nombre de Papillons marqués avant le jour «*i*», non capturés le jour «*i*», mais retrouvés plus tard.

$A_i + B_i$: le nombre total de Papillons marqués précédemment vivants au jour «*i*».

$$\frac{A_i}{(A_i + B_i)}$$

est représentatif de l'efficacité de capture et on a donc :

$$E_i = \frac{n_i}{N_i} = \frac{A_i}{(A_i + B_i)}.$$

Il est facile de tirer N_i.

$$N_i = \frac{n_i (a_i + B_i)}{A_i}.$$

Mais les auteurs ont fait mieux. Considérons les Papillons qui ont été capturés deux jours de suite (*i* et $i + 1$) ; ces individus ont donc survécu d'un jour sur l'autre. Leur nombre, r_i, est égal à celui du premier jour, n_i, multiplié par le taux de survie (probabilité pour un individu de survivre d'un jour à l'autre) S_i, de *i* à $i + 1$, et multiplié à nouveau par l'efficacité de capture au jour $i + 1$, E_{i+1}. D'où,

$$r_i = n_i \times S_i \times E_{i+1}.$$

On peut donc calculer le taux de survie par la relation :

$$S_i = \frac{r_i}{(n_i \times E_{i+1})}.$$

Tous ces paramètres sont, nous le verrons, très faciles à extraire du tableau de données. Enfin, le recrutement est, lui aussi, facile à calculer car, un jour donné, l'effectif est égal au nombre de survivants du jour précédent ($n_i \times S_i$), augmenté du nombre d'entrants entre *i* et $i + 1$ (G_i) :

$$N_{i+1} = (N_i \times S_i) + G_i,$$

soit : $G_i = N_{i+1} - (N_i \times S_i)$.

Le grand problème avec cette méthode, c'est qu'elle s'appuie sur des captures (et des non-captures) multiples. Autrement dit, pour que A, B et r ne soient pas trop petits et, donc, inutilisables, il faut un grand nombre de marquages et de recaptures.

4. Nous ne pouvons que mentionner la **méthode de Jolly** (1965), la plus complexe. Contrairement aux précédentes, elle adopte une attitude probabiliste : les données fournies ne sont pas considérées comme les seules «possibles» (et, éventuellement

entachées d'«erreurs») mais comme les plus **probables**. Également en opposition avec les précédentes, elle **exige** une identification des individus. L'expérience nous a montré qu'elle était peut-être la meilleure, la plus précise et la plus complète dans des conditions idéales, mais qu'elle n'était pas «robuste», c'est-à-dire qu'elle était sensible aux causes d'erreurs, plus sans doute que les méthodes plus rudimentaires. On se reportera en cas de besoin à la publication originale.

5. Analyse des déplacements. Elle nécessite la définition de zones dans le territoire étudié. Il est pratiquement vain d'essayer si la topologie ne s'y prête pas ; une zone étroite et allongée, comme un chemin dans une forêt, la bordure d'une rivière, des prairies ou des clairières adjacentes (ou communiquant) peuvent fournir une occasion. Avec *Parnassius mnemosyne*, nous avons utilisé les vires du flanc nord de la Sainte-Baume (Napolitano *et coll.*, 1988) pour délimiter trois aires de vol adjacentes. Dans notre cas, en postulant que les Papillons pouvaient passer d'une zone à l'autre et s'y retrouver avec une fréquence égale, nous avons pu montrer que ce Papillon était, au moins dans cette station, très sédentaire. Par ailleurs, des chercheurs ont tenté, en Allemagne, de tester des déplacements à bien plus grande échelle, chez les migrateurs. Si l'on admet que les individus peuvent se disperser dans toutes les directions, le problème devient rapidement insoluble.

On se limitera donc à des cas simples et favorables.

III. Exemples commentés

1. Les transects

On se reportera à l'article récemment publié sur le polymorphisme des femelles de *L. coridon* (Descimon, 1989) pour un exemple de l'usage extensif de cette méthode. Voyons-en un autre, extrait d'une étude non publiée effectuée en 1964 par H. Descimon et son frère Robert Descimon dans le Briançonnais, sur la distribution des deux espèces voisines *Colias hyale* et *C. alfacariensis* (tableau 1). Les transects ont été effectués en suivant un parcours évitant les recoupements et, à l'exception du Monêtier, sans marquage. Nous avons distingué deux types d'exposition : adret et ubac. Les Papillons, mâles et femelles, ont été déterminés à vue, parfois en se consultant à deux, en utilisant les critères définis par Berger et Fontaine (1947-1948). Les résultats sont conformes aux caractéristiques écogéographiques des deux espèces et sont plus précis que les observations empiriques usuellement rapportées.

2. Évaluation d'une population par l'indice de Lincoln-Petersen

Depuis longtemps, nous suivons une population de *Parnassius apollo* dans les environs de Cervières, près de Briançon. Voici un exemple de l'évaluation de l'effectif des Papillons volant sur un cône de déjection torrentiel d'environ huit hectares. En juillet 1989, sur une journée, H. Descimon, aidé par Arlette Descimon, a marqué avant midi cent dix Papillons, en parcourant le territoire en zigzag. Après une pause, le trajet a été effectué par les deux observateurs de manière à produire un «brassage actif». Quarante-huit Papillons marqués ont été notés sur cent vingt-cinq attrapés. On en tire :

$$NT = \frac{(125 \times 110)}{48} = 286.$$

TABLEAU 1. — Comptages effectués par la méthode du transect linéaire sur des populations de *Colias hyale* et *C. alfacariensis* dans des luzernières de la région de Briançon en août-septembre 1964. Sur les 1969 individus observés, 1134 ont été déterminés comme *C. hyale* (57,5 %) et 835 comme *C. alfacariensis* (42,5 %). Sur ubac, *C. hyale* domine (474 individus, 78 %) ; sur adret, c'est *C. alfacariensis* (700 individus, 51,5 %). Par ailleurs, on observe une montée tendancielle de la fréquence de la deuxième espèce avec le temps.

Date	Localité	exposition	*hyale*	*alfacariensis*
14-VIII	L'Argentière-la Bessée	ubac (plat)	33	2
16-VIII	Les Guibertes	adret	12	20
	Le Monêtier-les-Bains	adret	62	56
	Le Casset	ubac (plat)	19	5
17-VIII	Saint-Chaffrey	adret	47	24
	Le Rosier	ubac	84	19
	Val des Prés	ubac	59	12
	La Vachette	ubac	8	0
19-VIII	Saint-Chaffrey	adret	18	14
23-VIII	Le Monêtier-les-Bains	adret	62	56
24-VIII	Le Rosier	ubac	46	10
	Val des Prés	ubac	19	19
	Id., autres prés	adret	11	17
25-VIII	Villard-Saint-Pancrace	ubac	44	11
27-VIII	Le Rosier	ubac	39	88
	Val des Prés	ubac	16	17
29-VIII	Le Monêtier-les-Bains	adret	54	38
30-VIII	Le Monêtier-les-Bains	adret	80	92
31-VIII	La Vachette	ubac	28	25
	Le Rosier	ubac	30	3
	Val des Prés	adret	21	15
1-IX	Le Rosier	ubac	32	2
	Val des Prés	adret	12	19
3-IX	Le Monêtier-les-Bains	adret	74	99
	Id., autres prés	ubac	17	2
4-IX	Val des Prés	adret	15	16
7-IX	Le Monêtier-les-Bains	adret	60	57
	Val des Prés	adret	8	15
8-IX	Les Guibertes	adret	16	18
	Le Monêtier-les-Bains	adret	46	60
13-IX	Le Monêtier-les-Bains	adret	62	84

Comparée aux effectifs observés tout au long de la dernière décennie dans cette même localité, cette estimation est faible (au seuil de sécurité de 95 %) ; ce qui correspond d'ailleurs bien à l'observation commune selon laquelle 1989 est une «très mauvaise année». En fait, un cycle d'abondance peut être observé chez *P. apollo* et nous nous trouvons à l'heure actuelle dans un «creux».

3. Une manipulation de capture-marquage-recapture multiple selon la méthode de Fisher et Ford

Là encore, nous extrayons cet exemple d'un dossier non publié sur les *Colias* du Briançonnais. Pendant une semaine (du 7 au 13 septembre 1964), nous avions suivi une population de *C. alfacariensis* et de *C. hyale* vivant dans les champs (luzernières et pelouses) du cône de déjection torrentiel situé au-dessus du Monêtier-

les-Bains. Les Papillons avaient été marqués avec des marqueurs à l'acétone colorés, à des emplacements différents pour distinguer les jours successifs. Les résultats sont présentés sur la figure 1. Plus que les nombres bruts des recaptures, ce sont les fréquences relatives de ces recaptures (ramenées à 100 Papillons pris chaque jour) qui sont intéressantes. On remarque que ces fréquences décroissent en général en suivant vers le bas et la droite les «diagonales» ; ce qui signifie que les Papillons marqués deviennent de moins en moins fréquents dans la population. De la même manière, quand on va du bas vers le haut et la droite, on observe une croissance ; ce qui signifie que plus les Papillons ont été marqués récemment, plus on en retrouve. Lire ce tableau horizontalement est aussi instructif : à la même hauteur se trouvent en effet les cases correspondant au même intervalle de marquage-recapture ; ces valeurs sont relativement constantes pour un même intervalle et décroissent quand l'intervalle s'allonge. Nous pouvions nous y attendre : d'une part, une partie des individus marqués disparaît ; d'autre part, ils sont dilués par l'arrivée des nouveaux individus non marqués. Il aurait été possible de calculer taux de survie et recrutement, mais, comme nous l'avons vu plus haut, les données obtenues ne seraient pas très satisfaisantes.

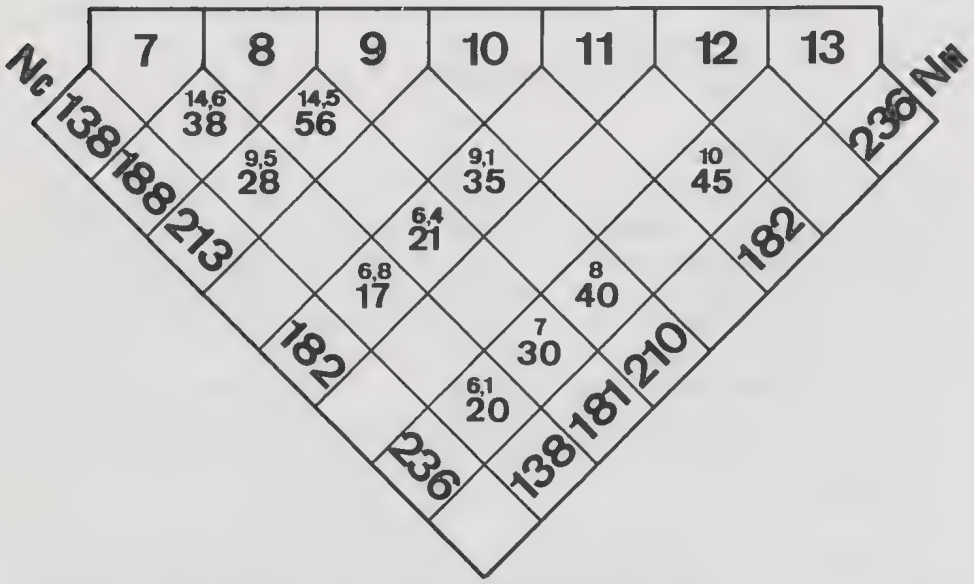

Fig. 1. — Treillis de marquage-recapture selon la méthode de Fisher et Ford. Évolution d'une population de *Colias hyale* et de *C. alfacariensis* au Monêtier-les-Bains du 7 au 13 septembre 1964. En haut, les jours (du 7 au 13) : «diagonale» inférieure gauche, total capturé chaque jour (N_c) ; «diagonale» inférieure droite, total marqué et relâché (N_M ; quelques Insectes ont été gardés) ; à l'intersection des rangs de deux jours : en gros chiffres, le nombre d'Insectes marqués un jour donné et repris l'autre (par exemple : 17 individus marqués le 7 ont été repris le 11) ; en petits chiffres, les fractions de recapture :

$$F_{i\text{-}j} = \frac{R_{i\text{-}j}}{N_M \times N_C} \times 10.000. \quad \text{Par exemple : } F_{7\text{-}11} = \frac{17}{138 \times 182} \times 10.000 = 6{,}8.$$

4. La méthode de Manly et Parr

Nous donnons ici l'exemple original des auteurs, en en modifiant un peu la présentation. Le tableau des données n'est pas issu d'une numérotation, mais nous en avons surimposé une, pour plus de clarté.

Tableau 2. — Données de l'expérience originale de Manly et Parr.

N°	Jour					N°	Jour					N°	Jour					N°	Jour				
	19	20	21	22	24		19	20	21	22	24		19	20	21	22	24		19	20	21	22	24
1	X	Y	Y	Y	X		X	X					X	Z	X					X	Z	Z	X
	X	Y	Y	X			X	X					X	Z	Z	Y	X	50		X	Z	Z	X
	X	Y	X				X	X				35	X	Z	Z	Y	X				X	Y	X
	X	Y	X			20	X	X					X	Z	Z	Z	X				X	X	
5	X	Y	X				X	X						X	Y	X					X	X	
	X	Y	X				X	X						X	Y	Z	X				X	X	
	X	Y	X				X	X						X	Y	Z	X	55			X	Z	X
	X	Y	X				X	X				40		X	Y	Z	X				X	Z	X
	X	Y	X			25	X	X						X	Y	Z	X				X	Z	X
10	X	Y	X				X	Z	Y	Y	X			X	X						X	Z	X
	X	Y	X				X	Z	Y	Y	X			X	X						X	Z	X
	X	Y	Z	Z	X		X	Z	Y	Y	X			X	X			60			X	Z	X
	X	Y	Z	Z	X		X	Z	Y	Y	X	45		X	X						X	Z	X
	X	Y	Z	Z	X	30	X	Z	Y	Y	X			X	Z	Y	X					X	X
15	X	Y	Z	Z	X		X	Z	Y	Z	X			X	Z	X						X	X
	X	X					X	Z	Y	Z	X			X	Z	X						X	X
																		65				X	X
																						X	X
																		Capturés une fois :		21	13	13	9	19
																		Captures totales :		57	52	52	31	54
																		A		—	15	14	10	—
																		B		—	11	12	20	—
																		r		25	20	12	15	—

Les Papillons sont arrangés dans l'ordre de marquage. On note «X» la première et la dernière capture d'un individu (les individus capturés une seule fois sont rassemblés à la fin du tableau, ils comptent évidemment comme «X»).

On note «Y» les captures d'un individu marqué un jour précédent et retrouvé au moins une fois par la suite.

On note «Z» une «non-capture» d'un individu déjà marqué et retrouvé plus tard.

Pour un jour donné i, on calculera :

— la somme des Y : A_i
— la somme des Z : B_i

Puis on déterminera r_i en comptant tous les couples X-X, X-Y, Y-X et Y-Y à cheval sur i et $i + 1$ (pour le 21-VII, il est de 20, par exemple). De même, on calculera le nombre total d'individus capturés, n_i, total des X, des Y et des captures uniques, Toutes les données nécessaires au calcul sont réunies.

Essayons de calculer le nombre d'individus le 21 juillet.

$$N_{21\text{-VII}} = \frac{n_{21\text{-VII}}}{E_{21\text{-VII}}}.$$

$n_{21\text{-VII}}$, nombre d'individus capturés, est connu : il est de 52 Papillons.

Il faut calculer $E_{21\text{-VII}}$, l'efficacité d'échantillonnage ce jour-là ; on l'estime par le rapport : nombre d'animaux marqués pris ce jour/nombre total d'animaux marqués vivants. Elle est de $14/26 = 0{,}538$.

Donc,

$$N_{21\text{-VII}} = \frac{52}{0{,}538} = 96{,}7.$$

Le calcul du taux de survie est également simple : pour la période du 20 au 21-VII,

$$S_{20\text{-}21\text{-VII}} = \frac{r_{21\text{-VII}}}{(n_{20\text{-VII}} \times E_{21\text{-VII}})} = \frac{20}{(52 \times 0{,}538)} = 0{,}714.$$

De même les recrutements :

$$R_{20\text{-}21\text{-VII}} = N_{21\text{-VII}} - (S_{20\text{-}21\text{-VII}} + N_{20}) = 96{,}6 - (0{,}714 \times 90{,}1) = 32{,}24.$$

Récapitulons : il y avait environ 90 Papillons le 20 juillet et 97 le 21 dans cette population. Il en a survécu (ou il en est resté) environ 71 % jusqu'au lendemain, et il s'en est recruté (par naissance ou migration) 32.

Le calcul des effectifs pourra être effectué pour les 20, 21 et 22 juillet, ainsi que la survie entre les 20, 21 et 22 et les arrivées de Papillons pour ces mêmes intervalles. Nous laissons les calculs à faire à ceux qui le désirent ; ils pourraient aussi appliquer la méthode de FISHER et FORD aux données de MANLY et PARR ; la réciproque n'est pas possible.

Discussion et conclusion

Il est évident que des perspectives intéressantes s'offrent à des chercheurs amateurs doués d'esprit d'observation, de méthode, d'un minimum de rigueur mathématique et ... de temps. À part cela, les moyens requis sont très faibles, un cas rare.

Les méthodes sans marquage sont réservées aux animaux fragiles et aux populations vulnérables ou menacées — ainsi qu'aux manipulateurs maladroits ... Elles auront une valeur relative. Il serait d'ailleurs possible de calibrer dans des cas précis des méthodes sans manipulation avec des expériences de marquage-recapture, en pratiquant parallèlement les deux types d'études ; dans ce cas, évidemment, seul un ordre de grandeur serait accessible. Nous avons ainsi pratiqué avec *P. mnemosyne* dans le Sud-Est : à partir d'une évaluation précise effectuée à la Sainte-Baume, nous avons fixé des limites d'effectifs grossières pour d'autres colonies où il ne nous était pas possible de passer assez de temps. La marge d'erreur augmente avec la rapidité du survol, évidemment !

Avec des animaux robustes, une expérience complète de démographie impliquerait :

— l'étude d'une population assez bien délimitée (comme celle de *P. icarus* étudiée par Dowdeswell et Ford, ou celle de *P. mnemosyne* étudiée par nous-mêmes) ;
— un suivi journalier ;
— voire une estimation journalière «instantanée» par l'index de Lincoln.

Une appréciation de l'état des Papillons apporterait une analyse encore plus fine. Si on ajoute une étude des déplacements, il serait difficile de faire mieux. Les conditions des jours de marquage et des jours sans manipulation sont aussi importantes à noter.

Nous avons aussi étudié un grand nombre de publications, réalisées par des professionnels. Bien souvent, le niveau mathématique est élevé, mais elles pêchent quelquefois dans l'acquisition des données. Nous pensons avoir beaucoup insisté sur l'importance de celle-ci. Là est la vraie source de progrès. De plus, beaucoup de modèles ne tiennent pas assez compte de la réalité biologique et il est assez dangereux de vouloir transposer des méthodes conçues pour des populations de Vertébrés à vie longue aux Insectes adultes. Employer un modèle dont on viole les hypothèses est générateur d'erreurs parfois graves (Bishop et Sheppard, 1973).

Nous, naturalistes, nous nous doutons bien de ce qu'il arrive au cours de l'éclosion d'une génération bien définie de Papillons adultes : au départ, et progressivement, des individus émergent — les mâles d'abord, en général — ; les apports sont importants, la mortalité est faible et résulte alors essentiellement de la prédation ; il part des individus, il en arrive d'autres. L'effectif croît. Puis les émergences se font plus rares ; les migrations, elles, peuvent varier de toutes les manières imaginables ; le vieillissement amène une baisse des moyens de défense des individus ; la mortalité augmente. L'effectif baisse, il ne reste bientôt plus que de vieux Papillons, qui peuvent se maintenir longtemps encore. Il aura vécu un certain nombre de Papillons qui se seront reproduits. Ceci n'est pas scientifique ; il faut quantifier le processus, préciser partout ses causes et ses modalités.

Gall (1985) a effectué un bilan critique des expériences de marquage-recapture. Il est assez sévère. Le travail de Brown et coll. (1981) sur les *Parides* est, à l'heure actuelle, sans doute ce qu'il y a de plus proche du niveau idéal. Nous espérons susciter des vocations chez les amateurs désireux de sortir des chemins battus de la collection.

Nous n'avons pas envisagé le problème des premiers états ; on peut rester assez sceptique sur l'efficacité des marques colorées pour des animaux qui muent. Chez les animaux peu mobiles et vivant souvent à découvert, les méthodes d'observation directe sont suffisantes. Nous avons commencé une étude sur les *Papilio* où les facteurs sont particulièrement favorables (jusqu'à l'état de chrysalide !). Très préliminaires, ils révèlent déjà des faits fort intéressants.

Quant à l'analyse des données, nous pensons avoir été très clairs : en combinant l'estimation journalière par l'index de Lincoln et l'emploi de la méthode de Manly et Parr, il sera possible d'avoir des résultats satisfaisants et assez robustes. La publication de données complètes laissera ouverte la possibilité d'une exploitation plus poussée. Nous restons à la disposition des entomologistes désireux d'aller plus loin.

Abstract

We expose here the principle and the modalities of estimating population size in Lepidoptera. Transect and catching-marking-recapturing methods are explained. The simplest algorithms of exploitation of the results are exposed. Emphasis is laid upon the precautions to exercise to obtain valuable data. In the examples, original data on the sible species *Colias hyale* and *C. alfacariensis* and on *Parnassius apollo* are analysed.

Références bibliographiques

Berger (L.) et **Fontaine (M.)**, 1947-1948. — Une espèce méconnue du genre *Colias*. *Lambillionea*, **47** : 91-98 ; **48** : 12-15, 21-24, 90-114.

Blower (J. G.), Cook (L. M.) et **Bishop (J. A.)**, 1981. — Estimating the size of animal populations. Allen & Unwin Ltd., London, 128 p.

Brown (K. S.), Damman (A. J.) and **Feeny (P.)**, 1981. — Troidine Swallowtails (Lepidoptera : Papilionidae) in Southern Brasil : natural history and foodplants relationships. *Journal of Research on the Lepidoptera*, **19** : 199-226.

Descimon (H.), 1989. — La variation géographique du polymorphisme chez les Lépidoptères : femelles bleues et femelles brunes chez *Lysandra coridon* Poda dans le sud-ouest de l'Europe (Lepidoptera Lycaenidae). *Alexanor*, **16** (1) : 23-41.

Dowdeswell (W. H.), Fisher (R. A.) and **Ford (E. B.)**, 1940. — The quantitative study of populations in the Lepidoptera. I. *Polyommatus icarus*. *Annals of Eugenics*, **10** : 123-136.

Douwes (P.), 1976. — An area census method for estimating Butterfly population numbers. *Journal of Research on the Lepidoptera*, **15** : 146-152.

Eberhardt (L. L.), 1968. — A preliminary appraisal of line transects. *Journal of Wildlife Management*, **32** : 82-88.

Ehrlich (P. R.) and **Davidson (C. A.)**, 1960. — Techniques for capture-recapture studies of Lepidoptera populations. *Journal of the Lepidopterists' Society*, **14** : 227-229.

Ford (E. B.), 1957. — Butterflies. 2nd edition. Collins, London, 368 p.

Fraser (J. F. D.), 1973. — Estimating Butterfly numbers. *Biological Conservation*, **5** : 271-276.

Gall (L. F.), 1985. — Measuring the size of lepidopteran populations. *Journal of Research on the Lepidoptera*, **24** : 977-116.

Hovanitz (W.), 1944. — The ecological significance of the colour phases of *Colias eurytheme* in North America. *Ecology*, **25** : 45-60.

Jolly (G. M.), 1965. — Explicit estimates from capture-recapture data with both death and immigration — stochastic model. *Biometrika*, **52** : 225-247.

Lincoln (F. C.), 1930. — Calculating waterfowl abundance on the basis of banding return. *United States Department of Agriculture*, Washington, Circ. 118 : 1-4.

Manly (B. F. J.), 1969. — Some properties of a method of estimating the size of mobile animal populations. *Biometrika*, **56** : 407-410.

Manly (B. F. J.) and **Parr (M. J.)**, 1968. — A new method of estimating population size, survivorship and birth rate from capture-recapture data. *Transactions of the Society for British Entomology*, **188** : 81-89.

Murphy (D. D.), 1988. — Are we studying our endangered Butterflies to death ? *Journal of Resarch on the Lepidoptera*, **26** : 236-239.

Owen (D. F.), 1975. — Estimating the abundance and diversity of Butterflies. *Biological Conservation*, **8** : 173-183.

Pollard (E.), 1977. — A method for assessing changes in the abundance of Butterflies. *Biological Conservation*, **12** : 115-134.

Seber (G. A. F.), 1982. — The estimation of animal abundance and related parameters. 2e édition. Griffin and Co. Ltd., London, 654 p.

Sheppard (P. M.) and **Bishop (J. A.)**, 1973. — The study of populations of Lepidoptera by capture-recapture methods. *Journal of Research on the Lepidoptera*, **12** : 135-144.

Thomas (J. A.), 1983. — A quick method for estimating Butterfly numbers during surveys. *Biological Conservation*, **27** : 195-211.

Yamamoto (M.), 1975. — Notes about the methods of belt transect census of Butterflies. *Journal of the Faculty of Sciences of the Hokkaido University*, Sér. V, Zoology, **20** : 93-116.

Laboratoire de Systématique évolutive, Université de Provence,
3, Place Victor Hugo, F-13331 **Marseille** Cédex 3.

Contribution à l'inventaire des Lépidoptères Hétérocères de Normandie et plus particulièrement de la Manche

(Lepidoptera, Heterocera)

par Joël LEBLOND

Lors d'un pointage comparatif de ma collection avec le *Catalogue des Lépidoptères de Normandie* du Docteur Marcel LAINÉ, je me suis aperçu que de nombreuses espèces non répertoriées dans la Manche figuraient dans mes cartons.

Il m'est donc apparu utile de combler le manque d'informations concernant ce département.

La majorité de mes captures a été affectuée dans la presqu'île du Cotentin.

1. Espèces nouvelles pour la Normandie

Noctuidae

Cuculliinae

Dasypolia templi Thunberg. — Jobourg, septembre 1987.
Aporophyla australis Boisduval. — Baubigny, septembre 1987 et septembre 1989.

Hadeninae

Hadena luteago Denis et Schiffermüller. — Jobourg, juin 1989.

2. Espèces nouvelles pour la Manche

Lasiocampidae

Trichiura crataegi Linné. — Baubigny, septembre 1987 ; Pierreville, octobre 1987.

Notodontidae

Notodontinae

Stauropus fagi Linné. — Tollevast, avril 1987 et juin 1988 ; Les Pieux, juillet 1989.
Drymonia ruficornis Hufnagel. — Tollevast, avril 1987 et avril 1988.
Pheosia gnoma Fabricius. — Tollevast, avril ; Tonneville, mai ; Pierreville, août.

Arctiidae

Diaphora mendica Clerck. — Tollevast, avril 1987.

Noctuidae

Chloephorinae

Bena prasinana Linné. — Tollevast, juin et juillet 1987.

Acronictinae

Colocasia coryli Linné. — Tollevast, avril et août 1987 ; même localité, août 1988, assez commun.

Moma alpium Osbeck. — Tollevast, juillet 1987.

Amphipyrinae

Amphipyra pyramidea Linné. — Tollevast, septembre 1988.

Polyphaenis sericata Esper. — Hatainville, juillet 1989.

Euplexia lucipara Linné. — Équeurdreville, juin 1988, commun.

Apamea lithoxylaea Denis et Schiffermüller. — Tollevast, juin 1987 ; Baubigny, juin 1988 ; Jobourg, juillet 1989.

Apamea crenata Hufnagel. — Tollevast, juin 1988 et mai 1989.

Apamea sordens Hufnagel. — Jobourg, juin 1989.

Apamea scolopacina Esper. — Hatainville, juillet 1989 ; Les Pieux, juillet 1989.

Oligia latruncula Denis et Schiffermüller. — Les Pieux, juin 1988 et juin 1989.

Rhizedra lutosa Hübner. — Tollevast, octobre 1987, commun ; Gatteville, septembre 1989, commun.

Charanyca trigrammica Hufnagel. — Équeurdreville, juin 1988 ; Octeville, juin 1989.

Stilbia anomala Haworth. — Jobourg, septembre 1989.

Cuculliinae

Cucullia chamomillae Denis et Schiffermüller. — Tollevast, avril 1987 et mai 1988.

Diloba caeruleocephala Linné. — Baubigny, septembre 1987.

Leucochlaena oditis Hübner. — Commun à Jobourg, septembre 1987 ; commun à Gatteville, septembre 1989.

Brachionycha sphinx Hufnagel. — Les Pieux, novembre 1987.

Aporophyla nigra Haworth. — Tollevast, septembre 1987 ; Pierreville, octobre 1989.

Litophane socia Hufnagel. — Tollevast, octobre 1988.

Litophane leautieri Boisduval. — Équeurdreville, octobre 1987 ; Pierreville, novembre 1988.

Xylocampa areola Esper. — Équeurdreville, avril 1987 ; Maupertus, mars et avril 1988.

Allophyes oxyacanthae Linné. — Les Pieux, octobre 1987 ; Pierreville, octobre 1988.

Dichonia aprilina Linné. — Pierreville, octobre 1988 ; Tollevast, novembre 1989.

Conistra vaccinii Linné. — Commun à Tollevast, octobre 1987 ; Pierreville, avril 1988.

Conistra erythrocephala Denis et Schiffermüller. — Pierreville, mars 1987 et avril 1988.

Agrochola macilenta Hübner. — Pierreville, octobre 1987 ; Les Pieux, novembre 1987.

Agrochola helvola Linné. — Commun aux Pieux, septembre et octobre ; Tollevast, septembre et octobre.

Atethmia centrago Haworth. — Tollevast, septembre 1987 ; Pierreville, septembre 1988.

Xanthia aurago Denis et Schiffermüller. — Commun partout, octobre et novembre.

Xanthia togata Esper. — Tollevast, octobre 1989.

Xanthia icteritia Hufnagel. — Pierreville, octobre 1987.

Eumichtis lichenea Hübner. — Pierreville, octobre 1987 ; Équeurdreville, octobre 1987 et 1988.

Dryobotodes eremita Fabricius. — Pierreville, septembre 1987 et octobre 1988 ; Équeurdreville, octobre 1988 et 1989.

Hadeninae

Melanchra persicariae Linné. — Hatainville, juillet 1989.

Ceramica pisi Linné. — Tollevast, juin 1987.

Hecatera perplexa Denis et Schiffermüller. — Jobourg, mai et juin.

Hadena confusa Hufnagel. — Jobourg, juillet 1987 et juin 1989.

Panolis flammea Denis et Schiffermüller. — Tollevast, mai 1988.

Orthosia cruda Denis et Schiffermüller. — Pierreville, mars 1987, avril 1988 ; Les Pieux, mars 1988.

Orthosia miniosa Denis et Schiffermüller. — Maupertus, avril 1987.

Orthosia gracilis Denis et Schiffermüller. — Maupertus, avril 1987 ; Les Pieux, avril 1988.

Orthosia incerta Hufnagel. — Commun à Pierreville, avril 1988.

Orthosia munda Denis et Schiffermüller. — Pierreville, mars 1987 et mars 1988.

Orthosia gothica Linné. — Commun à Équeurdreville, mars 1987 et avril 1988.

Pseudaletia unipuncta Haworth. — Jobourg, septembre 1987 et septembre 1988.

Noctuinae

Agrotis vestigialis Hufnagel. — Abondant sur la côte ouest du Cotentin en août et septembre.

Agrotis trux Hübner. — Abondant à Jobourg en septembre.

Noctua interjecta Hübner. — Tollevast, juillet 1989 ; Hatainville, juillet 1989.

Paradiarsia glareosa Esper. — Commun à Jobourg, septembre 1987 ; Baubigny, septembre 1989.

Diarsia mendica Fabricius. — Jobourg, mai et juin 1989.

Xestia triangulum Hufnagel. — Équeurdreville, juin 1988 ; Octeville, juin 1989.

Naenia typica Linné. — Les Pieux, juillet 1989.

Cerastis rubricosa Denis et Schiffermüller. — Pierreville, mars 1987.

Références bibliographiques

Culot (Jules), 1909-1913. — Noctuelles et Géomètres d'Europe, Volume I. Réimpression 1986, 220 p., 40 pl. coul. Éd. Apollo Bøger, Svendborg.

Culot (Jules), 1914-1917. — Noctuelles et Géomètres d'Europe, Volume II. Réimpression 1986, 243 p., 41 pl. coul. Éd. Apollo Bøger, Svendborg.

Lainé (Dr Marcel), 1977-1978. — Macrolépidoptères de Normandie. Tome II et III, Hétérocères. Annales du Muséum du Havre, fasc. 9 (1977) et 13 (1978), 116 p.

Leraut (Patrice), 1980. — Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse. Supplément à Alexanor et au Bulletin de la Société entomologique de France, Paris, 334 p.

Lhomme (Léon), 1923-1935. — Catalogue des Lépidoptères de France et de Belgique, **1**, Macrolépidoptères. Léon Lhomme édit., Le Carriol, par Douelle (Lot).

Novák (Ivo), Severa (František et **Luquet (Gérard Chr.)**, 1986. — Le Multiguide nature des Papillons d'Europe. 352 p., 128 pl. coul. Deuxième édition revue et augmentée. Éditions Bordas, Paris.

Rougeot (Pierre-Claude) et **Viette (Pierre)**, 1978. — Guide des Papillons nocturnes d'Europe et d'Afrique du Nord, Hétérocères (*partim*). 230 p., 40 pl. phot. coul., Delachaux et Niestlé édit., Neuchâtel et Paris.

17, Rue Pierre Loti, F-50120 **Équeurdreville**.

Cynthia cardui dans le détroit de Gibraltar en avril 1988

(Lepidoptera Nymphalidae)

par Philippe Huchet

J'ai lu avec le plus grand intérêt les articles de Messieurs J. Boudinot, L. Bigot, Ch. E. E. Rungs, J. Bianco, J. Coin et X. C. Mérit parus dans les derniers fascicules d'Alexanor au sujet des pérégrinations de la Vanesse des Chardons ([1]).

Le 10 avril 1988, je me trouvais précisément sur le ferry pour un aller-retour depuis Algésiras, histoire d'aller déguster un couscous à Tanger, d'autant plus que la journée était splendide : plein soleil, pas un souffle de vent, mer d'huile. Un vrai jour de congé.

Or, entre le départ (le matin, dès 9 h) et le retour (vers 17 h, l'après-midi), je ne cessai de voir sur les appontements et en mer des *Cynthia cardui* marocaines qui profitaient du printemps pour venir peut-être goûter les Chardons ibériques.

Il y en avait des foules, entre cinq et dix par minute, selon les vagues successives, en continu, dans le sens Maroc-Espagne.

Il était amusant de voir le ferry retournant à Algésiras accompagné de l'escorte volante de nos amies ...

Consulté sur la vitesse, le patron répondit : «Onze nœuds». 20,372 km/h !

23, rue du Professeur Arnaud, Résidence Fondacle, Cortiou 5, F-13013 **Marseille**.

([1]) Des migrations massives de *Cynthia cardui* ont également été observées en Provence au printemps 1988 par nos collègues néerlandais (Jan Tanis, «Voorjaar 1988 : massale trek van Distelvlinders in de Provence», *Vlinders*, **4** (3), 1989 : 10-11).

Encore un site naturel anéanti : les coteaux calcaires de Bernapré (Somme)

par Gérard Chr. Luquet

Il y a près de vingt ans, j'ai relaté (Luquet, 1972) les résultats de plusieurs saisons de prospections entomologiques — essentiellement consacrées aux Lépidoptères — effectuées aux alentours de Lignières-en-Vimeu (Somme), petite commune située non loin de Sénarpont, une bourgade de la Somme arrosée par la Bresle.

Dans cette modeste note, j'avais notamment attiré l'attention sur l'existence d'un ensemble de biotopes remarquables en terre picarde, à savoir les alignements de coteaux calcaires constituant la frange méridionale des bois de Réderie, de Bernapré, de la Mare et du Camp-Létard. En raison de leurs particularités édaphiques (substrat crayeux) et de leur orientation privilégiée (pentes exposées plein sud), ces coteaux calcaires abritaient une flore caractéristique et peu répandue dans nos départements les plus septentrionaux, et, par voie de conséquence, une faune inféodée à ce type de milieux, qu'il est convenu de considérer comme des refuges xérothermiques.

Sur ces adrets à caractère nettement méridional, des formations à Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*) — où foisonnaient Scabieuses, Centaurées, Cirses, Chardons, Campanules, ainsi que la Sauge-des-prés (*Salvia pratensis*) et bien d'autres Phanérogames caractéristiques de ces associations — alternaient avec de vastes pelouses lacunaires où se côtoyaient notamment le Serpolet (*Thymus serpyllum*), la Petite Pimprenelle (*Sanguisorba minor*), l'Origan vulgaire (*Origanum vulgare*) et le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), de même qu'un élégant Hélianthème à petites fleurs jaunes, parmi tout un cortège d'espèces rampantes ou tapissantes, typiques des pelouses écorchées sur substratum crayeux. En lisière des bois nommés plus haut se développaient par places des peuplements diffus de Genévrier commun (*Juniperus communis*), apparemment beaucoup plus jeunes et clairsemés que ceux décrits par P. Leraut (1978) dans son travail sur la junipéraie d'Arbonne.

Bien que ne pouvant rivaliser de richesse avec celle des contrées méditerranéennes, la faune lépidoptérique y recelait un certain nombre d'éléments xérothermophiles peu répandus sous ces latitudes, relictes de faunes chaudes ayant trouvé refuge, au gré des vicissitudes climatiques, dans cet «îlot» favorable à leur développement. Encore convient-il de préciser qu'à cette époque, je n'avais pu procéder qu'à des prospections entomologiques sommaires, et que la liste des espèces présentée dans le travail évoqué plus haut (1972 : 228-233) ne brossait évidemment qu'un tableau très partiel de la faune lépidoptérique réellement présente sur ces coteaux.

Parmi les éléments les plus remarquables naguère observés sur cette cuesta calcaire, certains correspondent à des espèces strictement liées au calcaire ; d'autres, en revanche, sont moins sténotopes (= exigeants quant au type de biotope), mais requièrent des conditions climatiques assez strictes (chaleur et aridité).

Au nombre des premiers, je citerai la Zygène du Serpolet (*Zygaena purpuralis*), la Zygène de Carniole (*Zygaena carniolica*), la Phycide incarnat (*Oncocera semirubella*)

et l'Endrosie diaphane (*Setina irrorella*). Dans la seconde catégorie, il y a lieu de mentionner la Pyrale pourprée (*Pyrausta purpuralis*), la Phalène du Buplèvre (*Thalera fimbrialis*), le Sphinx de la Scabieuse (*Hemaris tityus*), le Fluoré et le Soufré (*Colias alfacariensis* et *C. hyale*), le Satyre (*Lasiommata megera*), le Demi-Deuil (*Melanargia galathea*), l'Agreste (*Hipparchia semele*), le Céphale (*Coenonympha arcania*), le Grand Collier argenté (*Clossiana euphrosyne*) et la Petite Violette (*Clossiana dia*).

Si cette faune a pu se maintenir pendant de nombreuses années sur ces coteaux calcaires, c'est en fait parce que depuis fort longtemps la population locale «gérait» ces milieux en appliquant les pratiques agro-pastorales traditionnelles : le pâturage ovin entretenait la pelouse lacunaire du flanc de coteau sur une cinquantaine de mètres de largeur entre la lisière des bois et les cultures occupant le bas du coteau ; ces cultures elles-mêmes faisaient appel à des espèces végétales favorables au maintien d'une certaine faune, privilégiant notamment la Luzerne et le Trèfle.

Ainsi, sous le soleil de juillet, ces coteaux regorgaient de Lépidoptères, sans parler du foisonnement de toutes sortes d'autres Insectes appartenant aux ordres les plus divers. L'entomologiste «du nord», moins bien loti que celui «du sud» en raison des caractéristiques bioclimatiques de sa région, disposait là d'un domaine d'investigation riche et remarquable par son patrimoine naturel.

Ayant eu l'occasion de me rendre dans les environs de Sénarpont le 15 août 1989, j'ai saisi l'opportunité pour effectuer un petit détour par les coteaux de Bernapré. Bien mal m'en prit, car je devais y découvrir un spectacle affligeant. Le bois de Bernapré, où volaient jadis en tourbillons multicolores Tircis, Vulcains, Petits Sylvains et Tabacs d'Espagne, était morne et sans vie, éclairci et partiellement enrésiné : cédant à la mode actuelle, les sylviculteurs ont manifestement renoncé, là aussi, à la gestion ancestrale de la forêt. Mais à l'orée du bois m'attendait un spectacle plus désolant encore : des barbelés — directement fixés sur les arbres de la lisière (il ne faut pas perdre un centimètre carré de terrain !) — m'interdisaient l'accès au coteau, méconnaissable et totalement anéanti. Plus d'affleurements crayeux, plus de Lotiers, ni de Scabieuses, ni de Centaurées : tout avait disparu. À leur place, une étendue fangeuse, où la boue foulée par des dizaines de vaches se mêlait aux déjections de celles-ci, bourbier large de plusieurs mètres auquel succédait, plus bas, un pâturage gras dépourvu de la moindre fleur. Une rapide prospection entomologique en deçà des barbelés, parmi quelques plages «miraculées» de Brachypode penné, devait me prouver — s'il en était encore besoin ! — que l'anéantissement de la flore avait entraîné celui de la faune, réduite à sa plus simple expression : au cours de cette recherche désespérée, je ne devais faire lever qu'un mâle d'Écaille roussette (*Diacrisia sannio*) et un couple d'Asiles-Frelons (*Asilus crabroniformis*). Le temps défavorable — ciel maussade obscurci par d'épais cumulo-nimbus que charriait un vent soutenu et passablement frais — pouvait à vrai dire avoir aggravé mon échec.

Une nouvelle incursion au bois de Bernapré, le 29 juillet 1990, par un temps nettement plus propice (sécheresse et canicule), devait me confirmer mes premières impressions d'août 1989. Malgré les conditions météorologiques excellentes, la prospection des minuscules parcelles vestigiales ayant échappé à l'anéantissement des coteaux m'a révélé que la faune lépidoptérique y est réellement réduite à sa plus simple expression. Si quelques pieds de certains végétaux caractéristiques subsistent encore — notamment le Genévrier, l'Origan, la Pimprenelle, l'Hélianthème, la Campanule

FIG. 1 et 2. — Le coteau de Réderie (Somme), vu de la lisière sud du bois de Bernapré. Jadis occupé jusqu'à l'orée forestière par une riche pelouse xéro-thermophile, le versant est aujourd'hui totalement investi par l'agriculture. On distingue, au centre de la fig. 1, une [illegible], et, sur la fig. 2, un troupeau de bœufs rassemblé contre la clôture, à la lisière du bois, sur le coteau de Bernapré. Photographies : Gérard Chr. LUQUET, 29 juillet 1990.

FIG. 3 et 4. — Le coteau de Bernapré (Somme). Sur ces deux vues prises en direction de l'est (vers la cuvette du Mesnil et Raincourt), on distingue à gauche la lisière du bois de Bernapré. Le haut du versant, ancien xérobrométum occupé par un parcours de moutons, n'est plus aujourd'hui qu'une prairie grasse totalement dégradée par la présence de troupeaux de bovins. Photographies : Gérard Chr. LUQUET, 29 juillet 1990.

FIG. 5 et 6. — Le haut-de-versant du coteau de Bernapré (Somme). Sur la fig. 5, on distingue la clôture en barbelés, directement fixée sur les troncs des arbres de la lisière, et, au premier plan, la terre nue foulée par les bovins, sur laquelle les agriculteurs ont abondamment déversé du lois. La fig. 6 montre l'évolution de l'ancienne pelouse xérothermophile, en deçà des barbelés, dans un des très rares lambeaux résiduels de quelques mètres carrés ayant échappé au pacage des bovins. Photographies : Gérard Ch. LUQUET, 29 juillet 1990.

FIG. 7. — Le haut-de-versant du coteau de Bernapré (Somme). Entre la lisière sud du bois et les barbelés, quelques lambeaux «xérocalcicoles» du xérobromion subsistent çà et là. La pelouse, n'étant plus entretenue par les moutons, est envahie par les touffes denses du Brachypode penné. Au premier plan, on aperçoit un jeune Genévrier commun. Photographie : Gérard Chr. LUQUET, 29 juillet 1990.

FIG. 8. — *Helianthemum sp.*, coteau de Bernapré (Somme), 29 juillet 1990. Cet Hélianthème, comme bien d'autres espèces mentionnées dans le texte, faisait prtie du cortège floristique typique des coteaux dominant Sénarpont, voilà une trentaine d'années. Aujourd'hui, les dernières minuscules enclaves ayant échappé à l'agriculture en abritent encore quelques rares pieds, là où le Brachypode penné et d'autres végétaux à port élevé n'ont pas étouffé les espèces tapissantes et rampantes. Des associations végétales similaires, apparemment très appauvries, subsistent çà et là sur les hauts-de-versants de la vallée de la Bresle exposés au sud, comme par exemple sur le coteau de Lomberval (commune de Campneuseville, Seine-Maritime). Photographie : Gérard Chr. LUQUET.

et une Centaurée — les Papillons ont presque tous disparu. Mes efforts ne m'auront pas permis d'observer plus de huit (!) espèces ... Au sud du bois, en lisière, dans un lopin de Brachypode : *Maniola jurtina, Thymelicus sylvestris, Pieris napi, Aglais urticae* et *Agriphila straminella* — Pyrale non répertoriée dans ma liste de 1972. Sur un bûcher, le long du layon traversant le bois légèrement en retrait par rapport à la lisière : un exemplaire de *Lasiommata megera*. À l'intérieur du bois, parmi les Ronces rampant sous la haute futaie : un Vulcain (*Vanessa atalanta*) et deux Tircis (*Pararge aegeria tircis*).

À n'en point douter, ce sont évidemment les naturalistes — innombrables, comme chacun sait, dans nos contrées nordiques ! — qui, par leurs prélèvements immodérés, ont transformé ce petit paradis de la nature en désert biologique ... Et les agriculteurs, assurément, ne portent aucune responsabilité dans la disparition brutale de ces biocœnoses remarquables pour la région. Tel est en tout cas le scénario que pouvoirs publics et médias tentent d'inculquer depuis des années dans le subconscient collectif. Avec succès, semble-t-il, puisque l'aggravation continue des atteintes à l'environnement va de pair avec l'accroissement de l'inconscience et de l'indifférence générales vis-à-vis des agressions anthropiques perpétrées contre la biosphère — déforestation forcenée, assèchement des milieux humides, destruction de la couche d'ozone, amoncellement

du gaz carbonique induisant l'effet de serre, emploi immodéré des engrais chimiques et biocides de toute sorte, pollution généralisée de l'air, de l'eau et de la nourriture, dangers inhérents à l'industrie nucléaire ..., sans parler de l'accroissement démographique explosif de certaines régions du globe, à la base de toutes les nuisances précédemment énumérées.

Adieu Zygènes des coteaux de Raimecourt, adieu Sylvains de la Cavée du Mesnil, adieu Grands Colliers argentés du bois de Bernapré ! Alors qu'il n'est plus question partout que de déprise agricole, Tournesols, Maïs et théories bovines ont eu raison de vous ... Au reste, qui oserait prétendre que l'agriculture française est excédentaire ? Peut-être quelques naturalistes grincheux aux penchants tendancieux et pervers ...

Comme l'a très judicieusement écrit Rudi HOLZBERGER dans «Sauvons les Papillons» (1988 : 29), «les papillons se meurent, et notre âme avec eux». Puissent les efforts de tous les naturalistes, et de tous ceux qui sont conscients des dangers que nous encourons, mettre un terme à ce jeu de massacre.

Références bibliographiques

Blab (Josef), Ruckstuhl (Thomas), Esche (Thomas), Holzberger (Rudi) et **Luquet (Gérard Chr.)**, 1988. — Sauvons les Papillons. 192 p., 398 illustr. phot. coul. Éditions Duculot, Paris et Gembloux.

Leraut (Patrice), 1978. — Le peuplement lépidoptérique de la junipéraie d'Arbonne (Seine-et-Marne). *Alexanor*, **10** (7) : 295-299.

Luquet (Gérard Chr.), 1972. — Les environs de Sénarpont (Somme) au mois de juillet. *Alexanor*, **7** (5) : 227-233, 4 fig.

Laboratoire d'Entomologie du Muséum National d'Histoire Naturelle,
45, Rue de Buffon, F-75005 Paris.

Loïc Gagnié

Rue du Moulin
F-49380 Thouarcé

CARTONS À INSECTES

FABRICANT SPÉCIALISÉ
Tous formats

☏ : 41.54.02.40 Tarif sur demande

FOURNISSEUR DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Des entomologistes assermentés ...

par Jacques NEL

Depuis quelques années, je lis avec inquiétude que de nombreux Insectes, autrefois communs ou localisés, disparaissent ou vont disparaître de nos paysages (DESCIMON, 1989 et 1990 ; ESSAYAN, 1990 ; GUILBOT, 1990). Je constate également qu'il devient de plus en plus difficile de «chasser les papillons» tranquillement sans être «montré du doigt par l'opinion publique comme destructeur de la Nature», et qu'il faut demander de plus en plus souvent des autorisations de prélèvements là où, naguère, il n'en fallait pas ...

Je constate toutefois que malgré quelques mesures de protection, la faune entomologique continue à s'appauvrir ...

Alors, posons la question : cet appauvrissement général de notre faune et de notre flore, est-il imputable aux entomologistes ? Non, je ne le crois pas, et beaucoup de collègues, la majorité je pense, en sont persuadés. La lecture de l'ouvrage «Sauvons les Papillons» (BLAB *et al.*, 1988) est édifiante sur ce sujet.

Je ne me sens donc pas responsable de la disparition de telle ou telle espèce ; mais, en tant qu'entomologiste, je me sens concerné par les mesures de protection qui s'imposent donc, puisque des espèces sont menacées.

L'O. P. I. E. préconise : «La protection d'une espèce passe par celle de son milieu» (ROBERT, 1990) : je suis entièrement d'accord avec ce principe. L'O. P. I. E. propose «d'établir rapidement des inventaires à partir desquels seront dressées des listes régionales d'Insectes à protéger» (GUILBOT, 1990), proposition louable en principe. «Ces listes permettraient de mettre en place des arrêtés de protection de biotopes (décret du 25 novembre 1977) et de prendre localement les mesures de protection de milieux qui s'imposent» (GUILBOT, 1990) : très bien, là encore ! Mais qui va réaliser les inventaires ? Les entomologistes, certes !

Certains d'entre nous, souvent amateurs (WILLIEN, 1990), y travaillent d'ailleurs depuis de nombreuses années, en établissant la Cartographie des Invertébrés Européens (CHAULIAC, 1981 ; ESSAYAN, de 1980 à 1990 ; GIBEAUX, 1979 ; RÉAL, 1984 ; SAVOUREY, 1988 ; WILLIEN, 1979-1981, 1986 et 1990).

Des appels sont donc lancés aux entomologistes (DESCIMON, 1990) pour établir ces inventaires, et j'en viens à poser clairement une question que beaucoup de collègues, je pense, se posent en silence : pourquoi ? Pourquoi répondrais-je à ces appels ? Au lieu de garder précieusement «mes petites localités». Pourquoi divulguer l'emplacement de telle ou telle bonne station qui, plus tard, sera soumise à une réglementation stricte et pour la prospection de laquelle je devrai demander à tout moment des autorisations afin d'y travailler et d'y étudier la faune et la flore ? D'autant plus que, le plus souvent, dans cette «bonne station», une seule espèce en général est recherchée par les collectionneurs, un Papillon diurne ou une Libellule par exemple, alors que les mesures de protection (arrêté de biotope) m'interdiront tout prélèvement des autres Insectes

qui y vivent : il existe, entre autres, des milliers de «Microlépidoptères» à observer et à étudier en France ! Alors, chacun se dit : «Je vais garder le silence, d'autant plus que je ne suis pas responsable de la disparition des espèces, et j'espère bien que "ma bonne station" ne va pas disparaître». Tel est le raisonnement que beaucoup d'entomologistes doivent tenir, consciemment ou non.

Je rassurerai d'abord tous ceux qui me connaissent : j'ai toujours communiqué le résultat de mes recherches sur le terrain, et je continuerai à le faire, mais je suis inquiet pour l'avenir.

Je pense que la protection des Insectes en France ne pourra se faire sans la participation de tous les entomologistes, amateurs et professionnels, et ce n'est pas en se heurtant ou en faisant des «chasses aux sorcières» que l'on y parviendra. J'estime au contraire qu'il faut faire confiance aux entomologistes qui, de leur côté, aident ou veulent aider les organismes qui gèrent la protection de la faune et de la flore, en communiquant leurs données cartographiques ou autres observations. Mais, en contrepartie, il faudrait que ces organismes délivrent une autorisation permanente de prélèvements entomologiques, sur tout le territoire national (Parcs nationaux, Parcs naturels régionaux, réserves, forêts domaniales, biotopes protégés ...). Au même titre que les Gardes Forestiers, les entomologistes devraient être assermentés et s'engager sur l'honneur à ne prélever que le strict minimum nécessaire à leurs études et à respecter les espèces officiellement protégées à l'échelle régionale ou nationale. L'entomologiste pourrait alors également signaler tout danger menaçant un biotope. Il deviendrait ainsi un participant actif à la protection de la faune et de la flore. Comme l'écrit Descimon (1990) : «Le droit de chasser le papillon se méritera, en participant à leur protection» ; mais ce n'est pas suffisant : il importe d'abord de faire confiance aux naturalistes de terrain !

Des organismes officiels comme la *Société Entomologique de France* (reconnue d'utilité publique, rappelons-le), l'*O. P. I. E.*, les *Sociétés Linnéennes* régionales ... pourraient alors jouer un rôle déterminant dans la reconnaissance et la formation par parrainage des entomologistes débutants et sérieux qui assureraient l'avenir de notre Science ; ils délivreraient une carte autorisant les prélèvements sur tout le territoire, sous la foi du serment et en fonction des compétences. Si je suis assermenté et si j'obtiens une autorisation permanente pour effectuer mes recherches, en contrepartie, j'en communique les résultats (rapports manuscrits, bilans, articles dans les revues, ...) ; cette mesure fera progresser les connaissances et facilitera la protection des sites, N'oublions pas qu'une simple liste d'espèces, même banales, a un intérêt scientifique certain : replacée dans un contexte plus général, elle est d'une très grande utilité en cartographie et en biogéographie.

Le problème serait alors de «choisir» ceux qui «mériteraient» cette autorisation permanente. Cela reste à déterminer, peut-être sur dossier par une «commission paritaire» comprenant des entomologistes et des représentants des pouvoirs publics. Ce point est très délicat, mais, je le rappelle, faisons d'abord confiance aux «gens de terrain».

Alors, des entomologistes assermentés, pourquoi pas ? L'idée est lancée ... Mais le temps presse. Il serait bon que chacun fasse connaître son avis sur la question et qu'elle soit débattue dans une réunion entre entomologistes et représentants des Ministères concernés.

Travaux cités

Blab (J.), Ruckstuhl (Th.), Esche (Th.), Holzberger (R.) et **Luquet (G.-Chr.)**, 1988. — Sauvons les Papillons. Les connaître pour mieux les protéger. Éditions Duculot, Paris et Gembloux. 192 p., 398 ilustr. phot. coul.

Chauliac (A.), 1981. — Contribution lépidoptérique française à la Cartographie des Invertébrés Européens (C. I. E.). — XIII. La répartition d'*Agrodiaetus dolus* Hb. et d'*A. ripartii* Freyer en France (Lep. Lycaenidae). *Alexanor*, **12** (2) : 70-72, 2 fig.

Descimon (H.), 1989. — Pourquoi y a-t-il moins de Papillons aujourd'hui ? *Insectes*, n° 77 : 6-10.

Descimon (H.), 1990. — Sauvons les *Parnassius* ! (Lep. Papilionidae). *Alexanor*, **16** (4), **1989** : 233-234.

Essayan (R.), 1980. — Contribution lépidoptérique française à la Cartographie des Invertébrés Européens (C. I. E). XI. Appel en faveur de la cartographie des Satyridae de France. *Alexanor*, **11** (8) : 356-363.

Essayan (R.), 1983-1984. — Contribution lépidoptérique française à la Cartographie des Invertébrés Européens (C. I. E.). XIV. Cartographie provisoire des Satyrines de France. *Alexanor*, **13** (3), 1983 : 126-132 ; **13** (7), 1984 : 300-304.

Essayan (R.), 1990. — Contribution lépidoptérique française à la Cartographie des Invertébrés Européens (C. I. E). XVII. La Cartographie des Satyrines de France (*Erebia* non compris) (Lep. Nymphalidae Satyrinae). *Alexanor*, **16** (5) : 291-328.

Guilbot (R.), 1990. — La protection des Insectes en France : le point sur la situation actuelle. *Alexanor*, **16** (4), **1989** : 225-231.

Gibeaux (Chr.), 1979. — Contribution lépidoptérique française à la Cartographie des Invertébrés Européens. VII. Résultats de l'enquête sur *Libythea celtis* Fuessly. *Alexanor*, **11** (1) : 34, 1 fig.

Réal (P.), 1984. — Contribution lépidoptérique française à la Cartographie des Invertébrés Européens (C. I. E.). XV. La répartition en France de *Coenonympha tullia* Müller, 1764, sous-espèce *davus* F., 1777, espèce protégée au titre national. *Alexanor*, **13** (5) : 209-217, 2 fig.

Robert (J.-Cl), 1990. — Le Papillon, symbole de la protection du Patrimoine naturel. *Insectes*, n° 76 : 2-6.

Savourey (M.), 1988. — Premier inventaire des Rhopalocères de Savoie. Société d'Histoire naturelle de Savoie édit., Chambéry, 46 p.

Willien (P.), 1979-1981. — Contribution lépidoptérique française à la Cartographie des Invertébrés Européens (C. I. E.). VIII. Appel en faveur de la cartographie des *Erebia* de France (Lep. Satyridae). *Alexanor*, **11** (1), 1979 : 39-40, 3 pl. h.-t. ; **11** (4), 1979 : 188-189, 5 pl. h.-t. ; **11** (5), 1980 : 204-208, 5 fig. dans le texte ; **11** (6), 1980 : 274, 4 pl. h.-t. ; **11** (7), 1980 (1981) : 292-296, 8 fig. dans le texte ; **12** (2), 1981 : 85-87, 3 fig. dans le texte.

Willien (P.), 1986. — Contribution lépidoptérique française à la Cartographie des Invertébrés Européens (C. I. E.) et travail préliminaire à l'établissement des Atlas nationaux du Secrétariat de la Faune et de la Flore (S. F. F.). Lépidoptères Nymphalidae Satyrinae : *Erebia*. *Alexanor*, **14** (4), **1985** : 147-158, 58 fig. dans le texte.

Willien (P.), 1990. — Contribution lépidoptérique française à la Cartographie des Invertébrés Européens (C. I. E.). XVI. Le genre *Erebia* (Lépidoptères Nymphalidae Satyrinae). *Alexanor*, **16** (5) : 259-290, 29 fig. dans le texte.

8, Avenue Gassion, F-13600 **La Ciotat**.

Sur la présence en Corse de *Proserpinus proserpina* Pallas

(Lepidoptera, Sphingidae)

par Hervé Guyot

La découverte en Corse de *Proserpinus proserpina* en 1989 contribue à augmenter la *Liste-inventaire systématique et synonymique des Lépidoptères de Corse* récemment établie par Ch. E. E. Rungs (1988).

La présente mention ne concerne qu'un seul individu mâle, récolté le 4 mai 1989 lors d'un piégeage lumineux effectué à la Station de Recherche Agronomique de l'I.N.R.A. de San Giuliano.

Ce Sphinx est le premier Insecte à s'être présenté au piège, dès 21 h 10, alors que la lampe de 500 W n'était branchée que depuis 20 min. et que la nuit commençait tout juste à tomber. Les conditions de chasse étaient idéales, sans vent ni lune, avec un ciel très dégagé, et par une température relativement douce.

Localisation de l'observation

La station de chasse est située dans la plaine orientale, à quatre kilomètres de la mer, en limite des exploitations agronomiques (*cf.* carte). Ce sont probablement les nombreuses plantes ornementales en fleurs qui auront conduit le Papillon jusqu'à mon piège lumineux. À une centaine de mètres se développe la végétation naturelle très diversifiée caractéristique de l'étage méso-méditerranéen — niveau bio-climatique localement agressé par l'anthropisation et tourmenté par les reliefs des contreforts de la Castagniccia. Elle est constituée d'un maquis dense à Cistes (*Cistus monspeliensis*), Arbousiers (*Arbutus unedo*), Lentisques (*Pistacia lentiscus*) et Chênes verts (*Quercus ilex*), entrecoupé de nombreux canaux, ruisseaux et retenues d'eau, qui favorisent le maintien de zones humides et la présence d'une végétation moins ligneuse et moins haute, convenant mieux à la biologie du Sphinx de l'Épilobe.

Description et statut systématique

Le Sphinx ayant atterri en position dorsale en dessous de la lampe, il s'est légèrement écaillé le thorax et l'abdomen dans leurs parties tergales, ainsi que les nervures épaisses du bord costal des antérieures. Hormis ces altérations caractéristiques d'un frottement dorsal, l'individu, d'une envergure de 52 mm, semblait quasiment neuf, les franges des ailes étant complètes, les surfaces alaires non frottées et les couleurs paraissant fraîches. Les ailes antérieures présentent des motifs aux couleurs bien contrastées et dans les tons brun olivâtre. Les postérieures, quant à elles, sont d'un beau jaune orangé et montrent une large bande marginale d'un noir intense qui s'estompe vers l'angle anal tout en s'y élargissant.

Les motifs, les couleurs et les dimensions du Papillon s'inscrivent dans le gradient de la variation spécifique observée sur le continent pour *Proserpinus proserpina proserpina*. Aucun indice phénotypique ne permet d'envisager son rattachement à la sous-espèce *gigas*, créée par Oberthür pour regrouper les populations de l'Afrique du Nord-Ouest. D'autre part, la Corse s'intègre dans l'aire globale de répartition de la sous-espèce nominale, qui comprend, entre autres pays d'Europe, l'Espagne, la France

Alexanor, **16** (7), 1990 (1991) : 442-444.

continentale, l'Italie continentale et la Sicile, laissant jusqu'à présent un vide sur les deux grandes îles de Corse et de Sardaigne. La capture d'un individu en Corse contribue ainsi à élargir l'aire de répartition connue.

Spécimen autochtone ou migrateur ?

Proserpinus proserpina n'est pas réputé grand voyageur ; il serait même plutôt connu comme localisé et rare, bien que parfois capable d'apparaître rapidement en grand nombre dans des endroits d'où il n'était pas signalé.

Quand bien même il serait voyageur, c'est contre le vent qu'il aurait dû naviguer en cette saison pour parvenir du continent, et dans un sens contraire à celui des autres migrateurs régulièrement observés en Corse (*Cynthia cardui* L. et *Hyles lineata livornica* Esp.). De plus, cette capture de début mai est relativement précoce pour correspondre à une émergence dans une localité plus septentrionale (la S. R. A. de San Giuliano est située dans la région de Corse où les moyennes annuelles des minima des températures sont les plus élevées). L'individu est aussi en trop bon état pour donner l'impression d'avoir effectué un long déplacement.

Les plantes-hôtes privilégiées du Sphinx de l'Epilobe sont essentiellement les Épilobes (*Onagraceae*), comme l'indique du reste son nom vernaculaire. Celles-ci sont largement représentées en Corse par onze espèces et sous-espèces, dont sept seraient potentiellement présentes dans les environs de la station de l'I.N.R.A. Il s'agit d'*Epilobium hirsutum* L., d'*E. lanceolatum* Sebastiani & Mauri, d'*E. obscurum* Schreber, d'*E. parviflorum* Schreber, enfin d'*E. tetragonum* L. (ssp. nominale, ssp. *lamyi* et ssp. *tournefortii*), plantes à propos desquelles je n'ai cependant pas effectué de recherches personnelles.

Les arguments ci-dessus énumérés tendent à laisser supposer que l'individu capturé à San Giuliano est issu d'une population autochtone et donc que l'espèce est bel et bien présente et capable d'effectuer son cycle biologique annuel en Corse.

Le Sphinx de l'Épilobe, espèce vulnérable ?

Proserpinus proserpina est une espèce dont le statut chorologique est très mal connu. Caractérisée partout en Europe par une très grande discrétion, elle est considérée comme une espèce vulnérable et très sensible aux bouleversements écologiques qui affectent ses biotopes. Cependant, depuis quelques années, cette espèce qui passait pour rare quasiment partout est devenue «commune» dans de nombreux sites, où elle semble s'être adaptée aux contraintes du milieu (comm. et obs. pers.) ; simultanément, elle a aussi disparu en de nombreux endroits. On pourrait donc imaginer qu'un nouveau biotype, aux exigences écologiques différentes, devienne maintenant prédominant dans les populations du Sphinx de l'Épilobe. Cela contribuerait à expliquer la colonisation de biotopes jusqu'alors négligés, notamment comme ceux de la Corse, où les conditions pourraient être davantage bénéfiques aux populations dotées de nouvelles caractéristiques génotypiques.

Dans la perspective d'une protection des biotopes qui l'abritent en Europe, le Sphinx de l'Épilobe figure maintenant sur l'annexe II de la Convention de Berne, récemment ratifiée par la France. Cela signifie que sa capture est devenue illégale, à moins d'autorisations délivrées par la Direction de la Protection de la Nature ([1]).

([1]) 14, Boulevard du Général Leclerc, F-92521 Neuilly-sur-Seine. Tout entomologiste (même amateur) désireux d'étudier une espèce protégée (p. ex. sa répartition, sa biologie, ses variations, etc.) peut obtenir les autorisations nécessaires sans difficulté particulière.

Ce type de mesure est regrettable, mais nécessaire (2). Il est encore, à l'heure actuelle, le seul moyen efficace de contribuer à la protection raisonnée de sites naturels et de leurs richesses (protection officielle par arrêtés de biotopes). Il ne nous reste qu'à souhaiter que la protection de *Proserpinus proserpina* ne soit pas vaine, et que ce charmant petit Sphinx redevienne bientôt abondant dans les biotopes que son interdiction de capture aura permis de faire protéger.

Références bibliographiques

Conseil de l'Europe, 1987. — Invertébrés ayant besoin d'une protection spéciale en Europe. Publications du Conseil de l'Europe. Collection *Sauvegarde de la Nature*, n° 35 : 95-96.

Rungs (Ch. E. E.), 1988. — Liste-inventaire systématique et synonymique des Lépidoptères de Corse. *Alexanor*, **15** (5), Suppl. : [1] - [86].

Rungs (Ch. E. E.), 1988. — Migration de *Cynthia cardui* L. et d'*Hyles lineata livornica* Esp. en Corse au cours du printemps 1988. *Alexanor*, **15** (7) : 440.

Leraut (P.), 1980. — Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse. Supplément à *Alexanor* et au *Bulletin de la Société entomologique de France*, 334 p.

1, Place Pierre Bonnard, F-78280 **Guyancourt**.

(2) La nécessité de telles mesures est loin d'être démontrée. En Europe centrale, de nombreuses espèces se sont éteintes au cours des dernières décennies, alors qu'elles étaient pourtant totalement protégées par la loi depuis une quarantaine d'années (N. d. l. R.).

Phalonidia vectisana Humphreys & Westwood, 1845, espèce nouvelle pour la Lorraine

(Lep. Tortricidae)

par Jean-Marie COURTOIS

Phalonidia vectisana Humphreys & Westwood (Lrt 2266 ; Lh 2208 et 2210, *partim*) est le cinquième Microlépidoptère halophile observé dans la zone des mares salées de Lorraine. L'espèce ne fut découverte qu'en 1988, car très discrète. Seules de bonnes conditions climatiques permettent des recherches fructueuses. De toutes les espèces

FIG. 1. — Carte de répartition de *Phalonidia vectisana* Humphreys & Westwood. Dessin : Chr. JACQUARD.

halophiles étudiées localement, elle est l'une des plus localisées. En outre, elle vole en compagnie de l'espèce affine *Phalonidia alismana* Ragonot, dont les genitalia sont très semblables et difficiles à interpréter. Fort heureusement, l'examen des chenilles permet de les différencier.

Éthologie

À ce jour, aucune chenille n'a été découverte dans ou sur les têtes florales de *Triglochin maritimus* L., ce qui ne veut pas dire qu'elles ne s'y trouvent jamais. En revanche, à l'automne, il a été facile de les récolter alors qu'elles rongeaient les tiges de leur plante nourricière, à un centimètre environ au-dessus du niveau du sol. Plus tard dans la saison, elles progressent normalement vers les racines. La zone de *Triglochin maritimus* étant temporairement inondée en hiver, elles doivent supporter de sévères conditions de vie pendant leur immersion forcée, ce qui ne semble pas affecter leur développement. Des observations personnelles identiques ont été effectuées à propos des chenilles d'*Hepialus humuli* L., dans les zones inondables, au voisinage des étangs. Les adultes de *Phalonidia vectisana* ne volent que par des conditions climatiques excellentes. C'est très probablement la raison pour laquelle la première génération passe totalement inaperçue. Les exemplaires de seconde génération volent en nombre, juste avant la tombée de la nuit, et disparaissent rapidement dès que la température décroît. Ils sont le plus souvent accompagnés de Diptères et des Lépidoptères *Bucculatrix maritima* Stainton, *Coleophora taeniipennella* Herrich-Schäffer, *Coleophora adjunctella* Hodgkinson, *Bryotropha desertella* Douglas. Aucun Papillon n'a été attiré par la lampe à rayonnement ultraviolet. Les adultes se limitent strictement à la zone à *Triglochin*.

Fig. 2. — Peuplements unistrates à *Triglochin maritimus*, biotope de *Phalonidia vectisana* Humphreys & Westwood, juin 1989. Photographie : J.-M. Courtois.

Phénologie

Habituellement, les chenilles sont observées en juin, puis en septembre, et pendant l'hiver. En Lorraine, les seules chenilles récoltées l'ont été en octobre.

Aucun adulte de première génération n'a été observé à ce jour. Ce n'est que de la fin juillet à la fin août, avec un maximum d'émergences au début d'août, que l'on observe les imagos.

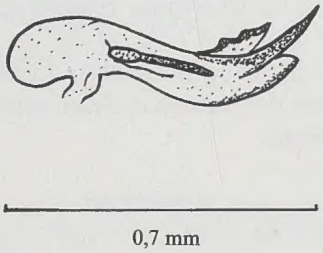

FIG. 3. — *Phalonidia vectisana* Humphreys & Westwood. Genitalia mâles : édéage. Préparation Crts 482. Dessin : J.-M. COURTOIS.

FIG. 4. — Chenille de *Phalonidia vectisana* Humphreys & Westwood, mi-octobre 1989. Photographie : J.-M. COURTOIS.

Écologie

Le Papillon ne quitte pas les groupements des zones de résurgences (sources salées) abritant des peuplements unistrates à *Triglochin maritimus*. Ce dernier présente un recouvrement proche de 90%. Le sol est, à cet endroit, très humide et la salure est élevée. Le phytosociologue J. Duvigneaud y distingue le *Salicornietum ramosissimae triglochinetosum* (J. Duv., 1967). Dès que les concentrations salines interdisent tout développement végétal (touffes de *Triglochin* réduites à des souches décomposées), chenilles et Papillons disparaissent.

Localisation et protection

Phalonidia vectisana est connue de trois sites à l'intérieur et hors du Parc Naturel Régional de Lorraine. Chacun des sites est si réduit en superficie que tout prélèvement devrait y être strictement interdit.

Répartition

Phalonidia vectisana est une espèce eurasiatique. Son aire de répartition s'étend de la Grande-Bretagne à la Chine et au Japon.

En France, L. Lhomme ne cite que les quatre départements du Calvados, des Landes, du Morbihan, et du Nord. Comme pour les espèces halophiles citées dans mes précédents articles (*cf.* les derniers numéros d'*Alexanor*), la Moselle serait le premier département non situé en bordure d'une mer ou d'un océan.

Résumé

Éthologie, phénologie et écologie d'un Lépidoptère halophile en milieu continental, *Phalonidia vectisana* Humphreys & Westwood.

Abstract

Ethology, phenology and ecology of the Leaf-roller Moth *Phalonidia vectisana* Hymphreys & Westwood on saline habitats, deep in the continent.

6, Chemin des Lavandières, **Lorry-lès-Metz**, F-57050 **Metz**.

BIBL.DU MUSEUM PARIS

Date de publication de ce fascicule : 31-I-1991
Dépôt légal : 1ᵉ trimestre 1991 — C.P.P.P. n° 36.508
Imprimerie Universa, Hoenderstraat 24, B-9230 Wetteren — 1991
Le Directeur de la publication : Gérard Chr. Luquet